

**Cruzamentos de feijão-caupi
[*Vigna unguiculata* (L) Walp.]
realizados na Embrapa
Meio-Norte, no período
de 1982 a 2012**



Documentos 226

Cruzamentos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp.] realizados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012

Francisco Rodrigues Freire Filho

Valdenir Queiroz Ribeiro

Milton José Cardoso

Antônio Apoliano dos Santos

Maria do Socorro da Rocha Nogueira

Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira

Maurisrael de Moura Rocha

Kaesel Jackson Damasceno e Silva

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires,

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI.

Fone: (86) 3198-0500

Fax: (86) 3198-0530

Home page: www.cpamn.embrapa.br.

Email: sac@pamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Maria Teresa do Rêgo Lopes*

Secretário-administrativo: *Manoel Gevandir Muniz Cunha*

Membros: *Flávio Favaro Blanco, Lígia Maria Rolim Bandeira, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Orlane da Silva Maia, Adão Cabral das Neves, Braz Henrique Nunes Rodrigues, Fábila de Mello Pereira, Fernando Sinimbu Aguiar, Geraldo Magela Côrtes Carvalho, João Avelar Magalhães, José Almeida Pereira, Laurindo André Rodrigues, Marcos Emanuel da Costa Veloso*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Francisco de Assis David da Silva*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*

1ª edição

1ª impressão (2014): 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio-Norte

Cruzamentos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp.] realizados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012 / Francisco Rodrigues Freire Filho ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2014.

119 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 226).

1. Feijão de corda - Método de melhoramento. 2. Cruzamento vegetal. I. Freire Filho, Francisco Rodrigues. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 635.659 2 (21. ed.)

© Embrapa, 2014

Autores

Francisco Rodrigues Freire Filho

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
francisco.freire-filho@embrapa.br

Valdenir Queiroz Ribeiro

Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Estatística e Experimentação
Agrônômica, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
valdenir.queiroz@embrapa.br

Milton José Cardoso

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa
Meio-Norte, Teresina, PI
milton.cardoso@embrapa.br

Antônio Apoliano dos Santos

Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Fitopatologia, pesquisador aposentado
da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE
aapoliano@yahoo.com.br

Maria do Socorro da Rocha Nogueira

Engenheiro-agrônoma, D. Sc. em Biotecnologia Vegetal, bolsista DCR/
CNPq/FAPEPI da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
msocorro_nogueira@hotmail.com

Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
paulofernando.vieira@embrapa.br

Maurisrael de Moura Rocha

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
maurisrael.rocha@embrapa.br

Kaesel Jackson Damasceno e Silva

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI
kaesel.damasceno@embrapa.br

Agradecimentos

A Manoel Gonçalves da Silva, Ivo de Souza Pinto, Paulo Sérgio Monteiro, Agripino Ferreira do Nascimento, Francisco Gregório Chaves, que durante mais de 20 anos, deram valiosa e indispensável contribuição para a realização deste trabalho.

À Lígia Maria Rolim Bandeira pela supervisão editorial, Francisco de Assis David da Silva pela revisão de texto, Orlane da Silva Maia pela revisão das referências bibliográficas e Jorimá Marques Ferreira pela editoração eletrônica.

Apresentação

Este trabalho reúne informações sobre os cruzamentos realizados em feijão-caupi, na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012. Inclui informações sobre biologia floral, técnicas de cruzamento, metodologias de registro de cruzamentos, de gerações e de linhagens. Apresenta ainda a relação dos cruzamentos realizados, dos parentais utilizados e a taxa de substituição de parentais ao longo dos 30 anos.

O trabalho reflete toda a dinâmica de execução e de registro das ações realizadas. Por essa publicação, pode-se constatar a organização, a dedicação e a valiosa contribuição da equipe do programa de melhoramento genético do feijão-caupi e da Embrapa Meio-Norte para o avanço da cultura no Brasil.

Luiz Fernando Carvalho Leite
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Cruzamentos de feijão-caupi [<i>Vigna unguiculata (L) Walp.</i>] realizados na Embrapa	
Meio-Norte, no período de 1982 a 2012	11
Introdução.....	11
Número de cromossomos e conjunto gênico	12
Morfologia floral.....	13
Taxa de cruzamento natural.....	14
Métodos de hibridação	16
Emasculação	19
Preparação da flor masculina	20
Polinização	21
Identificação do botão floral ou flor polinizada	21
Eficiência da polinização controlada	23
Registro de cruzamentos, gerações e linhagens	24
Registro de cruzamentos	24
Registro de gerações	25
Registro de linhagens	27
Cruzamentos realizados	29
Parentais utilizados	31
Taxa de substituição de parentais	55
Considerações e Conclusões	57
Referências	58

Cruzamentos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp.] realizados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012

Francisco Rodrigues Freire Filho

Valdenir Queiroz Ribeiro

Milton José Cardoso

Antônio Apoliano dos Santos

Maria do Socorro da Rocha Nogueira

Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira

Maurisrael de Moura Rocha

Kaesel Jackson Damasceno e Silva

Introdução

O programa de melhoramento genético de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] da Embrapa Meio-Norte teve início em 1976. Em 1978, incorporou-se ao Programa Nacional de Feijão, iniciado em 1977, o qual tinha um convênio com o International Institute of Tropical Agriculture (IITA), localizado em Ibadan, Nigéria, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) (WATT et al., 1987). O programa seguiu essa hierarquia até 1988. Em 1989, aproximadamente 3 anos após o término do convênio entre a Embrapa e o IITA, ganhou vida própria e, em 1991, recebeu do CNPAP a missão de liderar as pesquisas com melhoramento genético de feijão-caupi no Brasil (FREIRE FILHO, 2011; FREIRE FILHO et al., 2011). Desde seu início, teve como foco a seleção para produtividade de grãos, qualidade de grão, arquitetura da planta e busca de resistência aos principais fatores limitantes da cultura, principalmente para a resistência a vírus.

Allard (1960) afirmou que, entre os atributos da seleção, há dois que são especialmente importantes para o entendimento dos princípios do melhoramento genético: primeiro, a seleção só pode atuar efetivamente sobre caracteres herdáveis; segundo, a seleção não pode criar variabilidade, mas atuar somente sobre a variabilidade já existente. Diante dessa afirmação, fica evidente que a matéria-prima da seleção é a variabilidade genética. Portanto só se faz melhoramento genético se houver variabilidade genética. Há diferentes alternativas para se obter ou gerar variabilidade genética como: por meio de

coleta e de introdução de germoplasma; cruzamentos; mutação induzida; e por meio da modificação genética de organismos via técnicas moleculares. Briggs e Knowles (1967) relataram a hibridização planejada entre parentais selecionados como o método de melhoramento de plantas predominante no século 20. Contudo, desde o final do século 20, métodos que utilizam técnicas moleculares vêm sendo muito usados. Faz-se diferença entre os métodos que selecionam pelo fenótipo e/ou genótipo, chamados métodos clássicos, e aqueles que selecionam no plano molecular, chamados métodos modernos. Entretanto há um consenso de que se trata de métodos complementares e têm sido usados para obtenção de variabilidade. Sempre que possível, é importante que o melhorista atue nas duas vertentes.

No programa de melhoramento de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte, a obtenção da variabilidade genética foi feita por meio de coleta, de introdução de germoplasma e, principalmente, de hibridação entre parentais selecionados. Este trabalho foi realizado com o objetivo de apresentar as técnicas de cruzamento, a metodologia de registro, os tipos de cruzamento e a relação dos cruzamentos realizados e registrados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Número de cromossomos e conjunto gênico

O número de cromossomos de espécies do gênero *Vigna*, inclusive *Vigna unguiculata* (L.) Walp., encontrado por vários autores é $2n = 22$ (FARIS, 1964; FORNI-MARTINS, 1988; FRAHM-LELIVELD, 1965; PIGNONE et al., 1990; SEN: BHOWAL, 1960). Sen e Bhowal (1960) e Frahm-Leliveld (1965) mencionaram o número básico de cromossomos no gênero *Vigna* que parecia ser $x = 11$. Destaca-se que esse número tem sido confirmado por estudos recentes em âmbito molecular (AMORIM, 2013; OUÉDRAOGO et al., 2002).

Harlan e De Wet (1971), com base nas afinidades reprodutivas, classificaram raças ou espécies relacionadas, geneticamente, em três conjuntos gênicos: conjunto gênico primário (CG1); conjunto gênico secundário (CG2); e conjunto gênico terciário (CG3). O CG1 corresponde à espécie biológica e inclui o germoplasma cultivado e o silvestre, que se hibridizam livremente. O CG2 corresponde a outras espécies relacionadas geneticamente, importantes para cruzamentos interespecíficos, mas que são parcialmente isoladas por barreiras cromossômicas e por esterilidade genética. O CG3 envolve maiores barreiras à hibridação, produzindo híbridos inviáveis ou estéreis, não possibilitando o fluxo de genes por introgressão.

Smartt (1990), aplicou esse conceito de conjunto gênico ao feijão-caupi, e afirmou que o caupi tem um grande conjunto gênico primário, com um bom equilíbrio entre os componentes domesticados [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *unguiculata*] (CG1A) e os componentes silvestres [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *dekindtiana*; *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *stenophylla*; *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *tenuis*]

(CG1B). Ainda segundo Smartt (1990), o conjunto gênico silvestre encontra-se na África, extensivamente distribuído na região do Subsaara africano, e constitui uma reserva de grande valor potencial. Contudo o conjunto gênico presente nas cultivares crioulas é amplamente distribuído no mundo, concentrando-se principalmente nas regiões tropicais e subtropicais da África, Ásia, América do Norte e América do Sul, onde o Brasil é o principal detentor dessa variabilidade (FREIRE FILHO, 2011; FREIRE FILHO et al., 2011; WETZEL et al., 2005).

Parte desses conjuntos gênicos encontra-se preservada em bancos de germoplasma de instituições internacionais. Citam-se os bancos de germoplasma do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Nigéria; do United State Department of Agriculture (USDA), Estados Unidos da América (USDA, 2004); e o da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasil (WETZEL et al., 2005). Entretanto, é importante ressaltar que os conjuntos gênicos CG1A e CG1B precisam receber mais atenção para não sofrerem grandes perdas por erosão genética, notadamente o cultivado, com a intensificação da substituição de cultivares crioulas por melhoradas.

Por outro lado, híbridos interespecíficos férteis vigorosos em feijão-caupi não têm sido relatados na literatura, sendo bastante provável que não possam ser produzidos por meios convencionais, evidenciando que a espécie não tem conjunto gênico secundário. Segundo Smartt (1990), o conjunto gênico terciário parece estar, geneticamente, bastante distante do conjunto gênico primário. Baudoin e Maréchal (1985) afirmaram que maior atenção deveria ser dada aos esforços de coleta antes de se investir em cruzamentos com outras espécies do gênero *Vigna*. De fato, mesmo em pequenas coleções, constata-se uma grande variabilidade para diferentes caracteres (FREIRE FILHO, 2011; FREIRE FILHO et al., 2011).

Morfologia floral

Estudo realizado por Rocha et al. (2001) mostrou que a inflorescência do feijão-caupi é formada a partir de um eixo central que consiste de um racemo modificado com 6 a 8 pares de gemas florais. Os pares de gemas florais são dispostos, alternadamente, em uma sucessão acropetal em um eixo intumescido denominado almofada. As flores são perfeitas, zigomorfas e estão distribuídas aos pares no racemo, na extremidade do pedúnculo, o qual se desenvolve a partir da axila da folha. O cálice é pentâmero, persistente e gamossépalo, podendo variar de completamente verde a completamente roxo. A corola é pentâmera e dialipétala. A maior pétala é denominada estandarte e está localizada na parte posterior da flor. Durante a antese, o estandarte é a única pétala que se abre completamente. As outras quatro permanecem na mesma posição que ocupavam anteriormente na gema. As duas pétalas laterais, denominadas asas, cobrem as pétalas inferiores. O estandarte e as asas podem variar a cor, de completamente branca a completamente roxa. As duas pétalas inferiores são fundidas e formam a quilha, que é reta e de coloração branca, independentemente da cor das outras pétalas. O androceu

apresenta-se incluso em relação à corola. É composto de dez estames, sendo um livre e nove unidos (diadelfos). A antera é basefixa, livre com deiscência longitudinal. O gineceu apresenta o ovário multilocular. O estilete é piloso do lado interno e o estigma é oblíquo.

Ainda segundo Rocha et al. (2001), a antese floral é gradual, com a duração variando de 2h30 a 6h30. Inicia-se com a deiscência das anteras e continua até a abertura completa do estandarte. A abertura das anteras inicia-se por volta das 3h. A abertura das flores se inicia em torno das 5h30 e prolonga-se até as 9h30. Em dias nublados, as flores abrem-se mais tarde, algumas podendo até mesmo permanecer fechadas (Tabela 1). Kumar et al. (1976) relataram a emasculação, que para ser efetiva, deve ser feita 20 horas antes da abertura da flor, contudo, emasculações realizadas até 14 horas antes da polinização têm sido eficientes. O pólen, conservado a uma temperatura de 28 °C e umidade relativa de 91%, permanece viável por aproximadamente 42 horas; se conservado em refrigerador a uma temperatura de 9 °C e umidade relativa de 0%, pode permanecer viável por 66 horas. Blackhurst e Miller Junior (1980) mencionaram o estigma, que está receptivo um dia antes da antese até o meio-dia do dia da antese, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar.

Tabela 1. Hora de abertura das anteras e de abertura e fechamento de flores de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]⁽¹⁾.

Genótipo	Hora de abertura das anteras	Hora de abertura das flores	Hora de fechamento das flores
TE90-178-1F	03:05	06:42	08:30
TE90-180-5F	03:00	06:05	08:26
TE90-180-9F	03:10	06:10	08:35
TE90-180-88F	03:10	05:56	08:15
Média	03:06	06:12	08:26

⁽¹⁾ Adaptado de Rocha et al. (2001).

Taxa de cruzamento natural

A morfologia floral do feijão-caupi indica a grande evolução da espécie, pois, embora amplamente autopolinizada, mantém a capacidade de polinização cruzada (LADEINDE, 1974). Realmente, apesar de ter os órgãos reprodutivos bem protegidos pelas pétalas e apesar de ocorrerem a protoginia e a cleistogamia que favorecem a autogamia, o feijão-caupi apresenta uma pequena taxa de cruzamento natural que varia com o ambiente e com os genótipos. Talvez essa seja uma das causas da ocorrência de um grande número de cultivares locais e da variabilidade constatada dentro dessas cultivares. Williams e Chambliss (1980) encontraram taxas de cruzamento natural que variaram de 0% a 1,42%, com média de 0,59%, Teófilo et al. (1999) encontraram uma taxa de 0,80% e Souza et al. (2006a) encontraram taxas que variaram de 0,11% a 0,99%. O distanciamento entre plantas de até 10 m não afetou substancialmente a taxa de fecundação cruzada (Souza et al., 2006b). Essa taxa de cruzamento natural parece ser causada principalmente pelos insetos que visitam as flores de feijão-caupi para se alimentarem do néctar, como os das subfamílias Apinae (*Apis mellifera* Lepeletier, 1836), Meliponinae (*Trigona* spp.) e Bombinae (*Bombus* spp.). O horário preferencial de visitas é durante o período das 5h às 10h, sendo mais frequentes nas primeiras horas da manhã. As abelhas *Trigona* spp. são os visitantes mais

frequentes e de visita mais prolongada (1 minuto e 4 segundos a 9 minutos e 4 segundos). As abelhas *Apis melifera* são mais rápidas e exploram a flor por menos tempo (1 minuto e 35 segundos a 2 minutos e 45 segundos). Os mamangavas do gênero *Bombus* permanecem na flor de 9 a 23 segundos. Insetos da família Vespidae, também frequentes na visitação floral, que tem duração de 6 a 10 segundos, são os visitantes que menos tempo permanecem nas flores (ROCHA et al., 2001).

Não foi constatado se todos esses insetos fazem polinização natural em feijão-caupi. Contudo, quanto aos mamangavas, as observações sugerem que eles fazem a polinização do feijão-caupi. Pousam sobre as asas e a quilha da flor, empurrando-as concomitantemente para baixo, e, na busca do néctar, forçam o estandarte para trás com a cabeça, provocando a exposição do estigma através da abertura existente na extremidade superior da quilha. O estigma, recoberto de pólen, toca os pelos das tíbias posteriores do inseto; com esse toque, uma grande quantidade de pólen fica aderida aos pelos das tíbias. Ao pousarem em outra flor, deixam o pólen da flor anterior e levam pólen dessa nova flor, realizando, a cada pouso, polinizações cruzadas. Para reduzir a possibilidade de ocorrência de cruzamentos naturais, os cruzamentos controlados foram realizados em condições de telado, coberto com vidro transparente e com paredes de tela antiaáfdeos (Figura 1).

Ressalta-se que também pode haver diferenças nas taxas de cruzamento natural, dependendo do ambiente e do *background* genético dos materiais. Apesar de essas taxas serem relativamente baixas, Teófilo et al. (1999) chamavam a atenção para os cuidados que se devem ter com o isolamento dos materiais nos trabalhos de manutenção e multiplicação de germoplasma e nos de produção de sementes.

Foto: Francisco Rodrigues Freire Filho



Figura 1. Telado onde foram realizados os cruzamentos controlados.

Métodos de hibridação

As flores do feijão-caupi são perfeitas e cleistógamas; assim, quando abrem no início da manhã, geralmente já estão autopolinizadas (KHERADNAM: NIKNEJAD, 1971). Desse modo, a emasculação antes da abertura das anteras é imprescindível para a obtenção de cruzamentos controlados. Contudo as flores do feijão-caupi são relativamente grandes e têm a quilha e o estigma retos, o que facilita muito o manuseio desses órgãos na hibridação, mais precisamente na emasculação.

Há pelo menos quatro métodos usados na hibridação do feijão-caupi, os quais têm sido apresentados por diferentes autores. Esses métodos diferem quanto à técnica e ao momento da emasculação do botão floral, quanto à coleta e utilização do pólen e quanto ao momento da polinização. São os seguintes:

Método 1 – Blackhurst e Miller Junior (1980), Capinpin e Arabagon (1950), Ebong (1972), Rachie et al. (1975), Sen e Bhowal (1960) e Teófilo et al. (2001).

1ª etapa - dia 1, à tarde:

- Flor feminina – emasculação do botão floral no fim da tarde que antecede a antese.

2ª etapa - dia 2, pela manhã:

- Flor masculina – coleta da flor aberta (pólen) na manhã da antese.

3ª etapa - dia 2, pela manhã:

- Polinização – na manhã da antese do botão floral emasculado no dia anterior, portanto de 0 a 3 horas após a antese.

Método 2 – Rachie et al. (1975) e Zary e Miller Junior (1982).

1ª etapa - dia 1, pela manhã:

- Flor masculina – coleta da flor aberta (pólen) na manhã da antese, conservação em câmara

fria ou refrigerador.

2ª etapa - dia 1, à da tarde:

- Flor feminina – emasculação do botão floral no fim da tarde que antecede a antese.

3ª etapa - dia 1, à tarde:

- Polinização – logo após a emasculação do botão floral, portanto 12 a 14 horas antes da antese.

Método 3 – Kheradnam e Niknejad (1971) e Zary e Miller Junior (1982).

1ª etapa - dia 1, pela manhã:

- Flor feminina - emasculação do botão floral na manhã do dia que antecede a antese.

2ª etapa - dia 1, pela manhã:

- Flor masculina - coleta da flor aberta (pólen) na manhã da antese.

3ª etapa - dia 1, pela manhã:

- Polinização - mesma manhã da emasculação e da coleta do pólen, portanto 20 a 24 horas antes da antese do botão floral emasculado.

Método 4 – Rêgo et al. (2006).

1ª etapa - dia 1, à tarde:

- Flor feminina - emasculação do botão floral na tarde do dia que antecede a antese.

2ª etapa - dia 1, à tarde:

- Flor masculina - coleta da flor aberta (pólen) na tarde após a antese.

3ª etapa - dia 1, à tarde:

- Polinização - mesma tarde da emasculação e da coleta do pólen, portanto 12 a 14 horas antes da antese do botão floral emasculado.

Na Tabela 2, é apresentado um resumo das três etapas principais de cada método e uma estimativa do tempo que decorre desde a emasculação do botão floral feminino (que vai receber o pólen) até a antese, da emasculação à polinização e da polinização à antese. Verifica-se que os métodos 1, 2 e 4 são os que levam menos tempo da emasculação à antese, 12 a 16 horas; já da emasculação à polinização, os que levam menos tempo são os métodos 2, 3 e 4, de 0 a 2 horas. Por outro lado, da polinização à antese, há uma variação crescente do tempo, indo de 0 a 2 horas no método 1, de 12 a 16 horas nos métodos 2 e 4 e de 22 a 26 horas no método 3. No programa de melhoramento da Embrapa Meio-Norte, foram usados basicamente os métodos 1 e 2, na maioria das vezes, simultaneamente.

Tabela 2. Métodos de cruzamentos utilizados em feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]

Método de cruzamento	Etapa		Tempo decorrido ⁽¹⁾		
			Polinização/ antese	Emasculação/ polinização	Emasculação/ antese
Método 1					
Sen e Bhowal (1960); Ebong (1972); Rachie et al. (1975); Blackhurst e Miller Junior (1980)	Emasculação do botão floral na tarde que antecede a antese, das 16h às 18h	Coleta de pólen em flor aberta na manhã seguinte, das 6h às 8h30	Polinização na manhã seguinte à emasculação e na mesma manhã da antese da flor emasculada e da coleta de pólen, das 6h às 8h30	12 a 16 horas e 30 minutos	12 a 16 horas e 30 minutos
Método 2					
Rachie et al. (1975); Zary e Miller Junior (1982)	Coleta de pólen em flor aberta, das 6h às 8h30 ⁽³⁾	Emasculação do botão floral na tarde que antecede a ante- se, das 16h às 18h	Polinização na mesma tarde da emasculação, das 16h às 18h	12 a 16 horas e 30 minutos	12 a 16 horas e 30 minutos
Método 3					
Kheradnam e Niknejad (1971); Zary e Miller Junior (1982)	Coleta de pólen em flor aberta, das 6h às 8h30	Emasculação do botão floral na ma- nhã que antecede a antese, das 6h às 8h30	Polinização na mesma manhã da emasculação, das 6h às 8h30	22 a 26 horas	0 a 2 horas
Método 4					
Rêgo et al. (2006)	Emasculação do botão floral na tarde que antecede a antese, das 16h às 18h	Coleta de pólen em flor fecundada na tarde posterior à antese, das 16h às 18h	Polinização na mesma tarde da emasculação, das 16h às 18h	12 a 16 horas e 30 minutos	0 a 2 horas

⁽¹⁾Tempo decorrido entre os eventos que se processam na flor feminina, ou seja, flor receptora de pólen.

⁽²⁾Tempo decorrido entre a antese e a polinização.

⁽³⁾Preservação em câmara fria ou geladeira das flores masculinas, ou seja, flores doadoras de pólen, até a hora da polinização.

Emasculação

No feijão-caupi ocorre protoginia e cleistogamia. Desse modo, na tarde que antecede a abertura do botão floral, embora o pólen não esteja maduro, o estigma já está receptivo, e, na manhã seguinte, quando as flores abrirem, já estarão polinizadas (KHERADNAM: NINEJAD, 1971). A emasculação pode ser feita com pinça reta ou curva, com pontas bem-finas. É importante que sejam escolhidos botões florais bem-formados e bem-desenvolvidos, que sejam manuseados sem que o estigma e o estilete sofram danos e sem que haja comprometimento da fixação ao racemo. Kheradnam e Niknejad (1971) e Ebong (1972) apresentaram uma técnica que consistia em abrir o botão floral pela parte ventral, fazendo-se em seguida uma abertura na quilha para a remoção dos estames e polinização. Rachie et al. (1975) apresentaram uma técnica que consistia em um corte drástico do terço final do botão floral, possibilitando a exposição completa do estigma e dos estames, que eram removidos. Essa mesma técnica, em versão revisada, foi apresentada por Myers (1993) e por Teófilo et al. (2001) (Figuras 2a, 2b, 2c). Com essa técnica, a polinização é bastante facilitada, mas o botão floral sofre um forte estresse, devido ao corte das pétalas e à total exposição do estigma, antes da polinização e, principalmente, após ela.

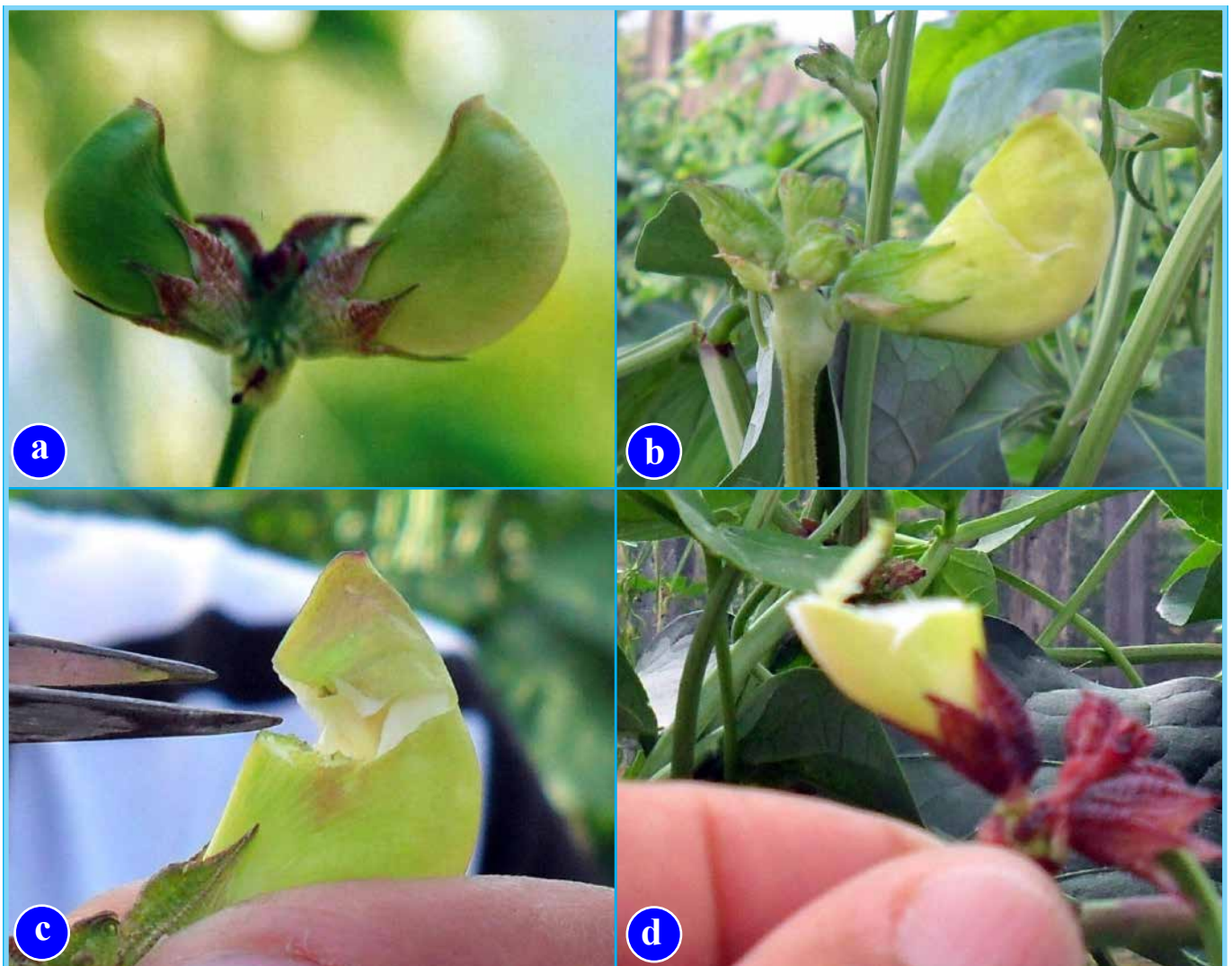


Figura 2. Emasculação do botão floral em feijão-caupi, com corte drástico da corola: a) botão floral imaturo e botão maduro pronto para ser emasculado; b) botão floral com a corola cortada aproximadamente no terço terminal; c) botão floral com a corola cortada sendo retirado o terço terminal; d) botão floral com a corola cortada, emasculado e com o estilete e estigma expostos.

A técnica de emasculação de Kheradnam e Niknejad (1971) e Ebong (1972) foi aperfeiçoada por Manoel Gonçalves da Silva em 1998 (FREIRE FILHO et al., 2005), o qual também fez a abertura do botão floral pela parte ventral com um leve corte longitudinal, porém sem a remoção de partes das pétalas. Com essa técnica, após a emasculação e a polinização, o estandarte e as asas voltam à posição original, recobrindo o estigma e, consequentemente, evitando a sua exposição (Figuras 3a, 3b, 3c, 3d).

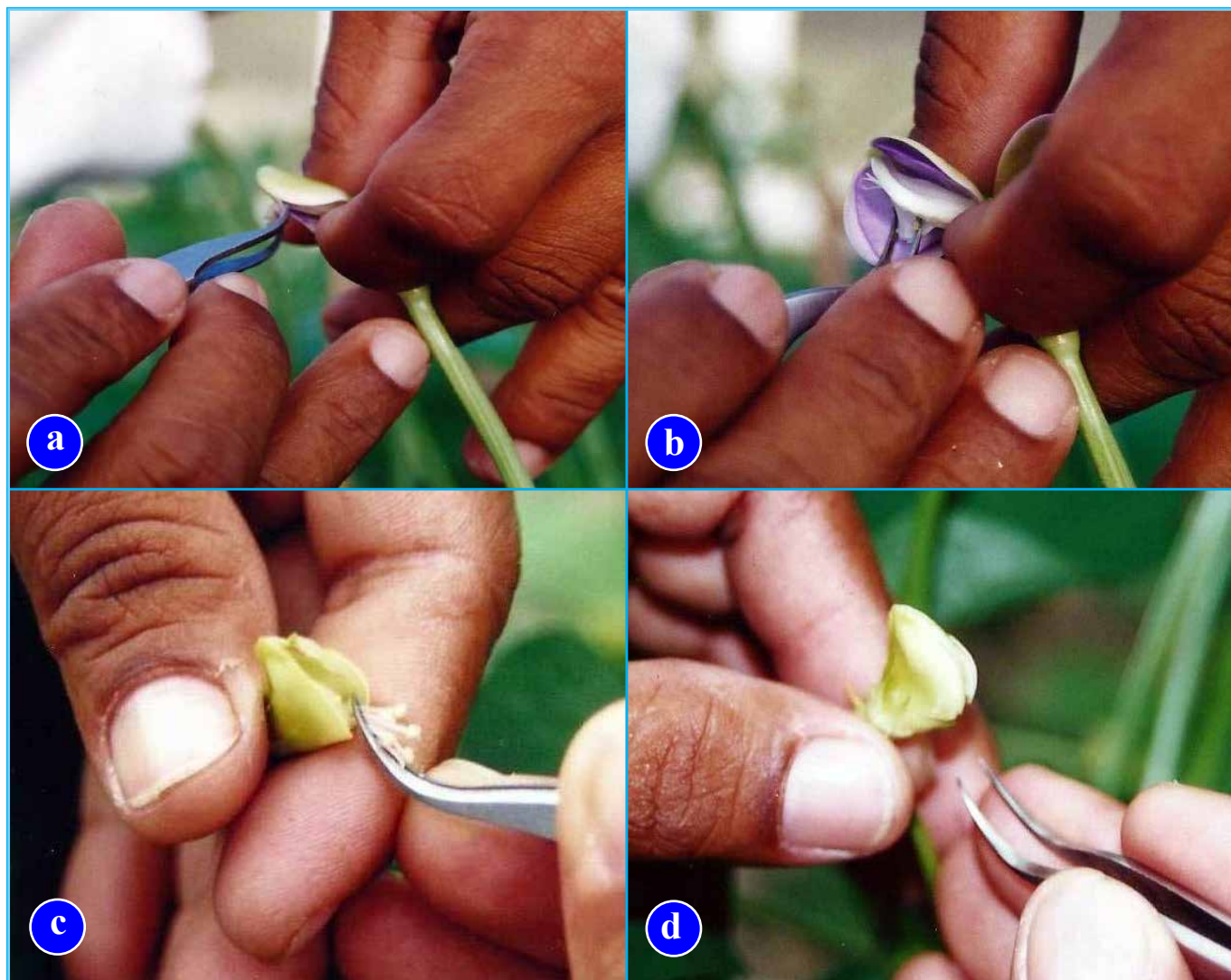


Figura 3. Emasculação do botão floral em feijão-caupi, com a abertura da corola pela parte ventral: a) botão floral sendo aberto pela parte ventral da corola; b) abertura da quilha para exposição dos estames; c) corte dos filetes dos estames para remoção das anteras; d) botão floral emasculado.

Preparação da flor masculina

Em qualquer um dos métodos a serem utilizados devem ser escolhidas, para o fornecimento de pólen, flores abertas bem-formadas e bem-turgidas, nas quais as anteras já liberaram o pólen sobre o estigma. Para obter a exposição do estigma da flor doadora do pólen, há pelo menos duas maneiras: imitando os mamangavas, ou seja, forçando o estandarte para trás e comprimindo a quilha sobre a base da flor, o que fará a exposição do estigma através da abertura da parte superior da quilha; removendo as pétalas da flor, e nesse caso, é necessário bastante cuidado para não desperdiçar o pólen (Figuras 4a, 4b, 4c, 4d).

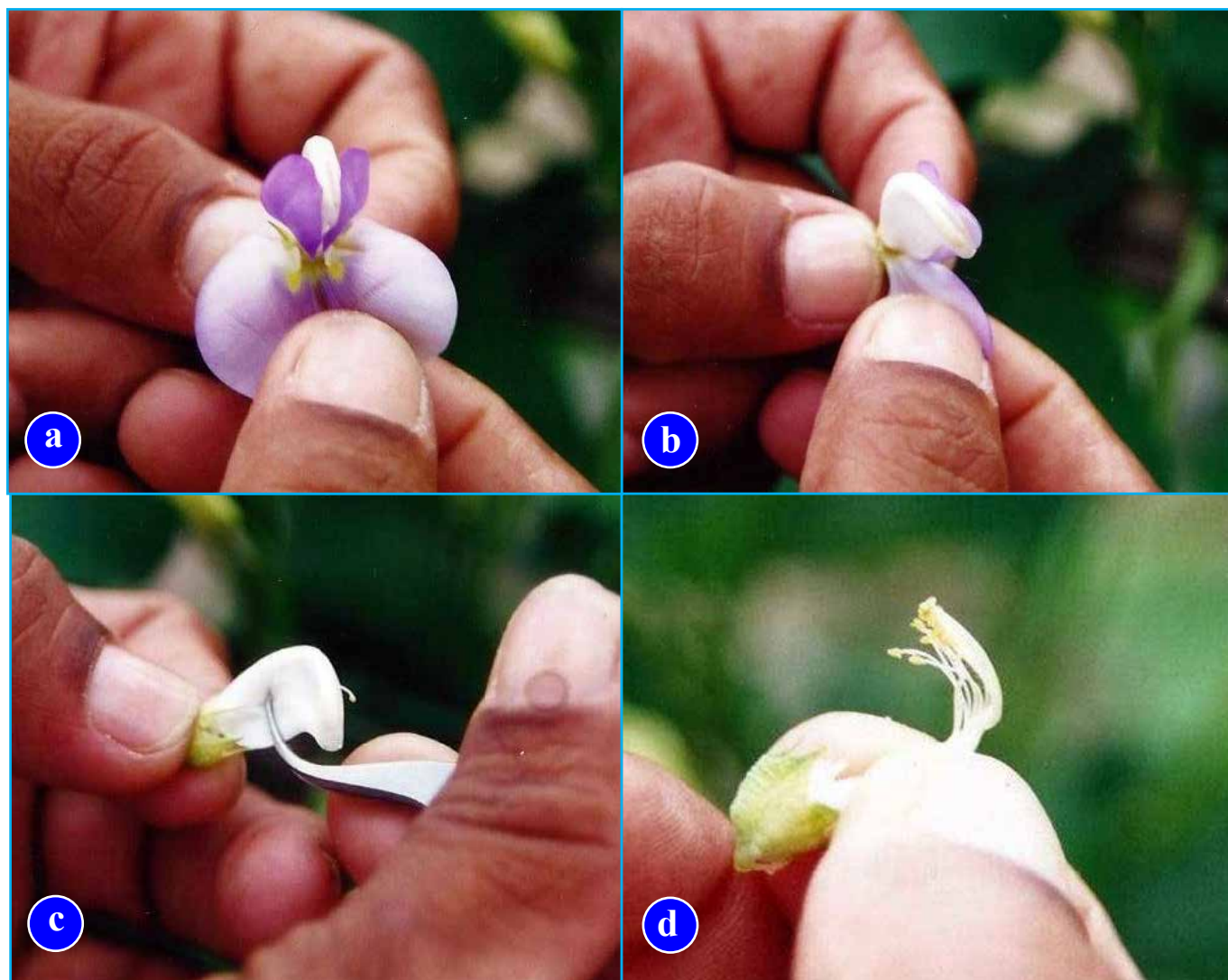


Figura 4. Preparação da flor de feijão-caupi para fornecimento do pólen: a) remoção do estandarte; b) remoção das asas; c) remoção de parte da quilha; d) flor com estigma exposto recoberto de pólen.

Polinização

Dependendo do método a ser utilizado, a polinização pode ser feita pela manhã, logo após a coleta do pólen (flor aberta), ou o pólen pode ser conservado em refrigerador e a polinização feita à tarde, 8 a 10 horas após a coleta do pólen (flor aberta). Para se efetuar a polinização, fricciona-se, muito levemente, o estigma da flor doadora, recoberto de pólen, sobre o estigma da flor receptora, emasculada. Com essa operação, o pólen da flor doadora se deposita sobre o estigma da flor receptora, e está feita a polinização.

Identificação do botão floral ou flor polinizada

Após a polinização, coloca-se uma etiqueta presa por uma linha, um fio de lã ou fino fio de metal no botão floral polinizado. Na etiqueta, o cruzamento deve ser identificado, escrevendo-se, primeiro, o nome ou o código do parental feminino e, em seguida, o do parental masculino. É importante também que se coloque a data da polinização, para que

se possa fazer uma previsão da colheita da vagem e, se necessário, uma identificação do polinizador. As vagens obtidas dos cruzamentos devem ser colhidas com as respectivas etiquetas e debulhadas individualmente. Ressalta-se que as vagens dos cruzamentos recíprocos sejam sempre registradas como cruzamentos diferentes, para que se possa saber a origem do citoplasma transmitido à descendência. Se, após a realização dos cruzamentos, for detectada alguma mistura genética em algum parental, as vagens obtidas dos cruzamentos com esse parental que puderem ser identificadas, devem ser eliminadas. Aquelas não identificadas de imediato devem ser trabalhadas separadamente, para que sejam eliminadas assim que identificadas. Nas Figuras 5a, 5b, 5c e 5d, são mostradas a polinização e a identificação dos cruzamentos.



Figura 5. Polinização, etiquetagem e estádios de desenvolvimento do botão floral de feijão-caupi: a) polinização do botão floral emasculado; b) colocação da etiqueta no botão floral polinizado; c) cruzamento pego no dia seguinte à polinização, logo após a queda da corola; d) vagem no início da maturidade, obtida de cruzamento.

Eficiência da polinização controlada

Zary e Miller Junior (1982) compararam a eficiência dos métodos 2 e 3 e constataram que o método 2 foi superior. No método 2, obtiveram uma porcentagem média de sucesso que variou de 52% a 59% e no método 3, de 23% a 35%. Atribuíram a superioridade do método 2 à manutenção da boa qualidade do pólen estocado e às melhores condições de ambiente do fim da tarde para o manuseio do botão floral e para o crescimento e desenvolvimento do pólen na superfície do estigma. Também levantaram a possibilidade de que a superfície do estigma mais próxima da antese poderia estar mais receptiva. Rego et al. (2006) testaram os quatro métodos apresentados e obtiveram os seguintes resultados: método 1 - 24,6%; método 2 - 44,9%; método 3 - 20,2%; método 4 - 2,9%. Esses resultados confirmaram os obtidos por Zary e Miller Junior (1982), indicando maior eficiência do método 2. Dependendo do método de hibridação utilizado, em 24 a 48 horas após a polinização, tem-se o resultado se o cruzamento pegou ou não.

A taxa de pegamento do cruzamento depende de muitos fatores. Kheradnam e Niknejad (1971) chamaram a atenção que, para o sucesso da hibridação, devem ser avaliados o horário da emasculação, a viabilidade do pólen e o método de polinização. Ebong (1972) mencionou a habilidade do operador, o horário da emasculação e o horário da polinização dos botões florais. Rachie et al. (1975) citaram, como fatores importantes, os genótipos, as condições ambientais e a técnica de manipulação. Ebong (1972) também fez as seguintes sugestões para melhorar a eficiência da hibridação: a) o operador deve ser bem-treinado; b) polinizar, no máximo, duas flores por pedúnculo nos dois primeiros pares de botões da inflorescência; c) emascular botões que irão abrir nas próximas 12 a 16 horas; d) o pólen maduro deve ser colocado no botão floral no máximo 12 a 16 horas após a emasculação.

Rachie et al. (1975) afirmaram que, com a técnica de cruzamento proposta por eles, podem ser alcançados 50% de sucesso nas polinizações e que, em alguns cruzamentos entre genótipos com alta combinação específica, podem ser alcançados até 90%. Blackhurst e Miller Junior (1980) relataram a possibilidade de sucesso de até 30% em condições favoráveis. Teófilo et al. (2001) usaram o método 1 e obtiveram eficiência de 29,7%; relataram a temperatura e a umidade relativa como os fatores que mais influenciaram os resultados. Rêgo et al. (2006) avaliaram quatro métodos de cruzamentos diferentes e obtiveram taxas de pegamento que variaram de 2,9% a 44,9%. Nesse estudo, o método 2 (RACHIE et al., 1975; ZERY: MILLER JUNIOR, 1982), no qual o pólen (flor masculina) é preservado em geladeira até a hora da polinização, foi o que apresentou melhor resultado.

Registro de cruzamentos, gerações e linhagens

Para o registro de cruzamentos, gerações e linhagens, é importante que se estabeleça uma metodologia. Ramalho et al. (2001) chamaram a atenção para o fato de que pode ocorrer dificuldade de entendimento pelos melhoristas sobre a simbologia utilizada para representar o material que se está trabalhando, e essa dificuldade compromete a comunicação entre os mesmos. Desse modo, é importante ter uma simbologia clara e de fácil utilização. Borém e Cavassim (1999) afirmaram que a manutenção das anotações dos cruzamentos é essencial em qualquer programa de melhoramento. Também afirmaram que um sistema de manutenção de registro deve ser o mais simples possível. Entretanto consideraram que a informação adequada deve ser fornecida em algum tipo de registro permanente. As genealogias podem ser anotadas em livro, cartões-índice ou em um arquivo eletrônico. Esses arquivos exigem maior grau de organização; podem incluir um maior número de informações e podem fornecer genealogias completas de forma mais rápida.

Registro de cruzamentos

O registro dos cruzamentos é muito importante, para que se tenha o conhecimento do germoplasma usado no programa ao longo dos anos e das combinações realizadas; evitar cruzamentos endogâmicos; conhecer a origem do citoplasma que está nas cultivares comerciais; ter a genealogia de todas as cultivares lançadas comercialmente; e para estimar o grau de parentesco entre elas.

Para estabelecer a ordem de utilização dos parentais em cruzamentos, deve ser seguida uma regra clara e lógica. No programa de feijão-caupi, foi utilizada a letra “x” minúscula para simbolizar cruzamento e os símbolos matemáticos parêntese, colchete e chave para estabelecer a ordem de utilização dos parentais na sequência dos cruzamentos. Quando foi necessário usar mais que três símbolos para registrar a ordem de utilização dos parentais em um cruzamento, repetiu-se o último símbolo, no caso, a chave. Isso foi feito para cruzamentos envolvendo diferentes parentais (a partir do quinto cruzamento), podendo também ser usado para retrocruzamentos (a partir do quarto retrocruzamento) (Tabela 3). Todos os cruzamentos devem ser registrados. No registro de um cruzamento, deve-se colocar inicialmente o parental feminino e, em seguida, o masculino. É importante manter essa ordem porque, desse modo, fica identificada a origem do citoplasma das progêies.

Tabela 3. Simbologia para o registro e estabelecimento da ordem de cruzamentos e retrocruzamentos em feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.].

Ordem do evento	Símbolo	Evento
Cruzamento		
1º	x	A x B
2º	()	(A x B) x C
3º	[]	[(A x B) x C] x D
4º	{ }	{[(A x B) x C] x D} x E
5º	{{ }}	{{[(A x B) x C] x D} x E} x F
6º	{{{ }}}	{{{[(A x B) x C] x D} x E} x F} x G
Retrocruzamento		
1º	()	(A x B) x B
2º	[]	[(A x B) x B] x B
3º	{ }	{[(A x B) x B] x B} x B
4º	{{ }}	{{[(A x B) x B] x B} x B} x B
5º	{{{ }}}	{{{[(A x B) x B] x B} x B} x B} x B

Registro de gerações

No programa de melhoramento de feijão-caupi, até o presente momento, têm-se empregado técnicas do melhoramento clássico. Desse modo, usou-se o símbolo F para geração, seguido de um número-índice para especificar a geração. Dessa maneira, para as gerações sucessivas de autofecundação de um cruzamento, até a abertura de progênies, têm-se F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆ e assim por diante. Ramalho et al. (2012) esclareceram que o índice indica a geração do embrião da semente e da planta originária dessa semente (geração F_t), e não da planta-mãe, esta pertence a geração F_{t-1}.

Fehr (1987) chamou a atenção para a importância de se mencionar, na simbologia de identificação da geração, em que geração as progênies foram abertas, ou seja, em que geração da população foram colhidas plantas individuais e foram formadas progênies. Esse conhecimento é importante porque fornece uma ideia da variabilidade que se espera ocorrer entre progênies e dentro de progênies. Desse modo, sugere que a geração das progênies deva ser escrita com dois números-índices, separados por dois pontos. Ramalho et al. (2012) esclareceu que o primeiro número-índice refere-se à geração da planta que originou a progênie e o segundo número-índice refere-se à geração da progênie. Dessa maneira, se tivéssemos as gerações F₂, F₃, F₄, F₅, F₆ e abrísssemos progênies em cada uma delas, teríamos, respectivamente, progênies F_{2:3}, F_{3:4}, F_{4:5}, F_{5:6} e F_{6:7}. Também poderíamos pegar uma progênie F_{2:3}, avançar as gerações e novamente abrir linhas em F₆. Nesse caso, teríamos F_{2:3}, F_{2:4}, F_{2:5}, F_{2:6} e F_{6:7}.

Embora não usadas neste trabalho, também são empregadas as letras S e T. Ramalho et al. (2012) relataram a letra S, usada para simbolizar o inter cruzamento ao acaso de vários indivíduos, como no caso da seleção recorrente, ou no caso em que a população segregante é obtida do cruzamento de vários parentais e não é possível saber a frequência gênica dos locos segregantes. A diferença entre F e S é que, quando se adota a letra S, inicia-se com o índice zero, ou seja, o S_0 simboliza uma população de referência ou em equilíbrio e, desse modo, corresponde à geração F_2 . Ambos, F_2 e S_0 , são obtidos pela autofecundação de plantas F_1 . Dessa maneira, S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , e S_5 correspondem, respectivamente, às gerações F_3 , F_4 , F_5 , F_6 . Por outro lado, a letra T é usada no caso de material transformado geneticamente, tanto por meios físicos quanto por agentes biológicos. A diferença do uso da letra F para a letra T é que T_0 corresponde à planta obtida diretamente do material transformado, tanto por meio de métodos diretos, como o método biolístico, quanto por meio de métodos indiretos, como o método em que é usado o *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn (informação verbal)¹. Sendo assim, T_0 corresponde à geração F_1 . Dessa maneira, T_1 , T_2 , T_3 , T_4 e T_5 correspondem, respectivamente, às gerações F_2 , F_3 , F_4 , F_5 , e F_6 . Entretanto ressalta-se que, para gerações correspondentes, em plantas transformadas, a variabilidade genética é mais reduzida, pois geralmente é feita a introgressão de um ou poucos genes por evento, embora haja também a variabilidade decorrente do número de cópias do gene ou genes inseridos, dos cromossomos em que foram inseridos e da posição que esses genes ocuparam nos cromossomos. No caso da abertura de linhagens em S ou T, usa-se a mesma simbologia com dois números-índices separados por dois pontos adotados para a letra F.

Na identificação de gerações obtidas de retrocruzamentos, adotou-se a simbologia apresentada por Ramalho et al. (2001). Assim, se o retrocruzamento foi realizado com o parental 1 (P_1), para o primeiro retrocruzamento, o símbolo foi RC_{11} , em que o primeiro 1 representa o parental 1 e o segundo 1 representa o primeiro retrocruzamento. Se tivesse sido realizado com o parental 2 (P_2), para o primeiro retrocruzamento, o símbolo seria RC_{21} , em que o 2 representa o parental 2 e o 1 representa o primeiro retrocruzamento. Como exemplo para o avanço de gerações, têm-se:

F_1RC_{11} : geração F_1 obtida do primeiro retrocruzamento com parental 1.

F_2RC_{11} : geração F_2 obtida do primeiro retrocruzamento com parental 1.

F_3RC_{11} : geração F_3 obtida do primeiro retrocruzamento com parental 1.

No caso da abertura de progênies, seguiu-se o mesmo raciocínio para os cruzamentos. Dessa maneira, se o retrocruzamento citado tivesse sido avançado até a geração F_3 e tivessem sido abertas progênies nessa geração, teríamos o seguinte: $F_3:4RC_{11}$: famílias F_4 derivadas de F_3 , obtidas do primeiro retrocruzamento com parental 1.

¹Correspondência do pesquisador Francisco José Lima Aragão, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, (DF) enviada ao pesquisador Francisco Rodrigues Freire Filho, da Embrapa Meio-Norte, em 19 nov. 2013.

Registro de linhagens

Para o registro das linhagens, foi criado um código. Inicialmente um código simples que incluía identificação do local e o número do cruzamento, o número da linhagem e a geração da mesma. Posteriormente, criou-se um código mais completo que incluiu a identificação da instituição, da cultura, o ano em que o cruzamento foi realizado, o próprio cruzamento, a geração em que a linhagem foi aberta e o número da linhagem. É importante considerar que o código dos cruzamentos e, conseqüentemente, das linhagens, vai ser apresentado em dias de campo, reuniões, congressos, relatórios, trabalhos científicos e em outras publicações. Desse modo, o código do material genético representa a primeira ação de marketing do produto e da instituição detentora do mesmo. Portanto deve ser fácil de ser usado e assimilado. Os códigos usados foram os seguintes:

Do cruzamento 1 ao 21.

Tomando como exemplo o cruzamento nº 1, tem-se:

TE_x1- 2E, em que:

TE: abreviatura de Teresina.

X: símbolo do cruzamento.

1: número do cruzamento.

2: número da linhagem.

E: geração em que a linhagem foi aberta (geração F₅).

Do cruzamento 22 ao 503, adotou-se um código no qual se eliminou o “x” e se incluiu o ano. Tomando como exemplo o cruzamento nº 22, tem-se:

TE84-22-1E, em que:

TE: abreviatura de Teresina.

84: ano em que o cruzamento foi realizado.

22: número do cruzamento.

1: número de linhagem.

E: geração em que a linhagem foi aberta (geração F₅).

A partir do cruzamento de número 504, passou-se a usar um novo código que incluiu a abreviatura das palavras Meio-Norte e Caupi, ou seja, MNC, mantendo-se os demais itens do código anterior, ou seja, o ano, o número do cruzamento, o número da linhagem e uma letra maiúscula para identificar a geração em que a linhagem foi aberta. Nesse código, porém, a letra veio após o número do cruzamento. Tomando como exemplo o cruzamento número 504, Canapuzinho x CE-315, realizado em 1999, têm-se o seguinte:

Geração F₁: MNC99-504A

Geração F₂: MNC99-504B

Geração F₃: MNC99-504C

Geração F₄: MNC99-504D

Geração F_{4:5}: abertura de linhagens:

Linhagem – MNC99-504E-3

Bulk – MNC99-504E-04

Essas letras e números têm o seguinte significado:

MN: abreviatura de Meio-Norte.

C: abreviatura de Caupi.

99: ano em que o cruzamento foi realizado.

504: número do cruzamento.

Com o avanço das gerações, as letras, no final do código, foram mudando. Isso porque elas representam a geração em que a população se encontra. Desse modo, a letra A representa a geração F₁; B representa a geração F₂; C representa a geração F₃, e assim por diante.

E: geração em que as linhagens foram abertas. Como receberam a letra E, significa que elas foram abertas em F₅; se a letra fosse F, sexta letra do alfabeto, significaria que as linhagens haviam sido abertas em F₆.

3: número dado a uma linhagem obtida de uma única planta.

04: número dado a um material obtido a partir de mais de uma planta; o zero, antes do número 4, indica um bulk.

Ramalho et al. (2001, 2012) chamaram a atenção e mostraram como deve ser usada a simbologia na identificação de gerações e progênies. No caso presente, considerando-se que se está usando o método genealógico, no qual se faz seleção entre progênies e dentro delas a cada avanço de geração, vai-se acrescentando após o número da planta selecionada um novo número indicando a nova seleção. Como exemplo, considere que o cruzamento MNC99-504 foi conduzido pelo método genealógico e que a seleção de plantas individuais (abertura de progênies) se deu em F₂, na qual foram selecionadas 60 plantas F_{2:3}. Considere as seleções feitas na progênie da planta número 30 e continuada nas gerações seguintes. Então admitindo-se que em F_{2:3}, na progênie da planta número 30, foram selecionadas 12 plantas; que em F_{3:4}, na progênie da planta número 8, foram selecionadas cinco plantas; e que em F_{4:5}, na progênie da planta número 4, foi selecionada uma planta, teríamos o seguinte código: MNC12-504B-30-8-4-1. Se em F_{4:5} tivessem sido selecionadas três plantas, teríamos três progênies com os seguintes códigos:

MNC99-504B-30-8-4-1;

MNC99-504B-30-8-4-2;

MNC99-504B-30-8-4-3.

Desse modo, tomando-se como exemplo a linhagem MNC99-504B-30-8-4-1, tem-se que, se o B corresponde à geração F_2 , a qual corresponde à geração F_t , então o 30 corresponde à geração F_{t+1} , o 8 à F_{t+2} , o 4 à F_{t+3} e o 1 à F_{t+4} , respectivamente, $F_{2:3}$, $F_{3:4}$, $F_{4:5}$ e $F_{5:6}$. Pode-se perceber que o penúltimo número, o 4, é comum às três progênie. Isso significa que elas foram selecionadas da progênie da planta número 4, na geração $F_{4:5}$. Do mesmo modo, plantas que têm em seus códigos os números 30 e 8, foram selecionadas das progênies dessas plantas, respectivamente, nas gerações $F_{2:3}$ e $F_{3:4}$. Esse código, mesmo não sendo dos mais simples, foi fácil de utilizar e bastante eficiente.

Cruzamentos realizados

Os cruzamentos em feijão-caupi, no programa de melhoramento genético da Embrapa Meio-Norte, foram iniciados em 1982. Este trabalho contempla os cruzamentos realizados e registrados no período de 1982 a 2012 (Anexo 1). Na Tabela 4, são apresentados os números de cruzamentos realizados por ano. Constata-se que foi realizado um total de 1.108 cruzamentos, com média de 38,21 cruzamentos por ano, correspondendo a 3,45% do total realizado. O número de cruzamentos realizados é maior do que o número que consta na relação apresentada no Anexo 01. Isso porque alguns códigos foram desmembrados em dois ou mais subcódigos.

Para fins de catalogação, os cruzamentos foram caracterizados nos seus diferentes tipos, de acordo com o número de parentais envolvidos, o arranjo dos parentais no cruzamento e o número de retrocruzamentos realizados. Cada tipo recebeu um número. A classificação foi a seguinte:

2: cruzamento simples ou biparental.

3: cruzamento triplo.

4: cruzamento duplo.

5: cruzamento duplo com um parental comum a ambos os cruzamentos simples.

6: um retrocruzamento.

7: dois retrocruzamentos.

8: três retrocruzamentos.

9: cruzamento que não se enquadra em nenhum tipo mencionado.

Tabela 4. Número de cruzamentos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) realizados e registrados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Ano	Número de cruzamentos realizados ⁽¹⁾	Número de cruzamentos realizados (%)	Número cumulativo de cruzamentos realizados	Número cumulativo de cruzamentos realizados (%)
1982	22	1,99	22	1,99
1983		-	22	1,99
1984	45	4,06	67	6,05
1985	1	0,09	68	6,14
1986	25	2,26	93	8,39
1987	44	3,97	137	12,36
1988	12	1,08	149	13,45
1989	19	1,71	168	15,16
1990	17	1,53	185	16,70
1991	11	0,99	196	17,69
1992	4	0,36	200	18,05
1993	46	4,15	246	22,20
1994	32	2,89	278	25,09
1995	-	-	278	25,09
1996	21	1,90	299	26,99
1997	141	12,73	440	39,71
1998	51	4,60	491	44,31
1999	55	4,96	546	49,28
2000	46	4,15	592	53,43
2001	57	5,14	649	58,57
2002	55	4,96	704	63,54
2003	52	4,69	756	68,23
2004	44	3,97	800	72,20
2005	69	6,23	869	78,43
2006	49	4,42	918	82,85
2007	14	1,26	932	84,12
2008	12	1,08	944	85,20
2009	57	5,14	1.001	90,34
2010	24	2,17	1.025	92,51
2011	69	6,23	1.094	98,74
2012	14	1,26	1.108	100,00
Total	1.108	100	1.108	100
Média	38,21	3,45		

⁽¹⁾O número de cruzamentos é superior ao número de cruzamentos registrados porque alguns códigos foram desmembrados em dois ou mais subcódigos.

Os cruzamentos realizados são apresentados na Tabela 5. Embora relacionados dez tipos de cruzamentos, só foram realizados oito tipos, destacando-se o biparental com 77,44%, seguido do triplo com 10,38% e de um retrocruzamento com 6,86%. Não foi realizado o cruzamento múltiplo balanceado, ou seja, com todos os parentais contribuindo com a mesma proporção de material genético.

Tabela 5. Tipo e número de cruzamentos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] realizados na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Tipo de cruzamento	Código	Número de cruzamentos ⁽¹⁾	Número de cruzamentos (%)
Cruzamento simples ou biparental	2	858	77,44
Cruzamento triplo	3	114	10,29
Cruzamento duplo	4	6	0,54
Cruzamento duplo com um parental comum	5	9	0,81
Um retrocruzamento	6	75	6,77
Dois retrocruzamentos	7	8	0,72
Três retrocruzamentos	8	8	0,72
Cruzamentos múltiplos balanceados	9	-	-
Cruzamento que não se enquadra em nenhum dos tipos anteriores	10	26	2,35
Não realizado ⁽²⁾	NR	4	0,36
Total		1.108	100

⁽¹⁾O número de tipos de cruzamentos é superior ao número de cruzamentos registrados porque alguns códigos foram desmembrados em dois ou mais subcódigos.

⁽²⁾ Cruzamento registrado e não realizado.

Parentais utilizados

A coleção de germoplasma de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte (FREIRE FILHO et al. 2011) e o próprio programa de melhoramento genético foram os grandes fornecedores de materiais utilizados como parentais. Para relacionar os materiais utilizados como parentais, foram formados três grupos, um com materiais utilizados somente como parental feminino, outro somente como parental masculino e outro como parental feminino e masculino. Além disso, foi feita uma classificação do parental com base em seu status genético e sua origem (FREIRE FILHO, 2011; FREIRE FILHO et al., 2011):

1) Cultivar crioula brasileira (CCB) - material genético cultivado por agricultores brasileiros há vários anos, que reúne as chamadas cultivares ou populações crioulas ou locais.

2) Seleção dentro de cultivar crioula brasileira (SDCCB) – material genético obtido de seleção dentro de cultivares crioulas brasileiras.

3) Cultivar melhorada brasileira com germoplasma crioulo (CMBGC) - material genético proveniente de seleção dentro de cultivar crioula brasileira.

- 4) Linhagem brasileira (LB) - material genético obtido de seleção em cruzamentos realizados no Brasil.
- 5) Cultivar melhorada brasileira (CMB) - material genético de cruzamento feito no Brasil com seleção realizada em ambiente brasileiro e lançado como cultivar.
- 6) Cultivar melhorada brasileira com germoplasma exótico (CMBGE) – material genético obtido de seleção entre acessos ou dentro de acessos introduzidos e lançado como cultivar.
- 7) Cultivar crioula estrangeira (CCE) - material genético introduzido, oriundo de coleta junto a agricultores de outros países.
- 8) Seleção dentro de cultivar crioula estrangeira (SDCCE) – material genético obtido de seleção dentro de cultivares crioulas estrangeiras.
- 9) Linhagem estrangeira (LE) - material genético obtido de seleção em cruzamento realizado em outro país.
- 10) Cultivar melhorada estrangeira (CME) - material genético introduzido, já lançado como cultivar no país de origem ou em outro país.

Na Tabela 6, é apresentada a relação dos genótipos utilizados somente como parental feminino. Foram utilizados 91 genótipos, dos quais 80 brasileiros, 5 procedentes dos Estados Unidos da América e 6 da Nigéria. Considerando o status genético, houve uma predominância do uso de linhagens brasileiras, num total de 72 linhagens. As participações em cruzamentos variaram de 1 a 11, com os 91 genótipos participando direta ou indiretamente de 169 cruzamentos.

Tabela 6. Genótipos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] utilizados em cruzamentos na Embrapa Meio-Norte somente como parental, no período de 1982 a 2012.

Parental feminino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
Sempre Verde	CCB	Brasil	1	0,59
Seleção Sempre Verde	SDCCB	Brasil	1	0,59
TVu 30	CCE	Nigéria	2	1,18
TVu 1503	CCE	Nigéria	4	2,37
TEEx 4-67E	LB	Brasil	1	0,59
TEEx 1-60E	LB	Brasil	2	1,18
TE86-75-17E-2	LB	Brasil	2	1,18
TE86-73-6G	LB	Brasil	1	0,59
CNCx 662-34E	LB	Brasil	4	2,37
TE86-80-73F	LB	Brasil	2	1,18
TE87-108-3G	LB	Brasil	1	0,59
TE89-162-14G	LB	Brasil	1	0,59
TE93-223-13E	LB	Brasil	1	0,59
CNCx 1132-9E	LB	Brasil	1	0,59
Califórnia 781	LE	Estados Unidos da América	1	0,59
Califórnia 786	LE	Estados Unidos da América	1	0,59
TE94-268-32D	LB	Brasil	1	0,59
Alagreen	CME	Estados Unidos da América	1	0,59
Royal Blackeye	CME	Estados Unidos da América	1	0,59

Continuação...

Tabela 6. Continuação.

Parental feminino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
IT81D-1053-S	LE	Nigéria	3	1,78
TE93-242-106-6-2	LB	Brasil	1	0,59
EVx 86-13E	LB	Brasil	2	1,18
TE94-275-3D	LB	Brasil	2	1,18
EVx 91-2E	LB	Brasil	6	3,55
TE97-404-4E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-406-2E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-406-3E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-420-1E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-411-2E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-418-3E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-418-4E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-418-2E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-421-2E	LB	Brasil	1	0,59
TE97-339B	LB	Brasil	3	1,78
TE97-411-1E	LB	Brasil	4	2,37
TE97-413-3E X	LB	Brasil	3	1,78
TE97-413-1E	LB	Brasil	3	1,78
TE97-308-1E	LB	Brasil	1	0,59

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Parental feminino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
TE97-339-1E	LB	Brasil	3	1,78
TE97-340-1E	LB	Brasil	1	0,59
TE96-282-22G	LB	Brasil	1	0,59
TE97-411-11F-5	LB	Brasil	1	0,59
TE97-413-6F-2	LB	Brasil	3	1,78
TE97-413-6F	LB	Brasil	1	0,59
TE97-411-4F	LB	Brasil	8	4,73
TE96-222-11F	LB	Brasil	1	0,59
TE97-413-2E-6	LB	Brasil	1	0,59
TE99-496-1F	LB	Brasil	2	1,18
CNCx 409-11F-P2-160	LB	Brasil	2	1,18
CNCx 409-11F-P2-151	LB	Brasil	1	0,59
CNCx 409-11F-P2-195	LB	Brasil	1	0,59
TE93-269-1F	LB	Brasil	1	0,59
TE93-244-23F-1	LB	Brasil	3	1,78
MNC99-513G	LB	Brasil	1	0,59
MNC99-518G	LB	Brasil	1	0,59
MNC99-519G	LB	Brasil	1	0,59
MNC99-538E	LB	Brasil	1	0,59

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Parental feminino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
TE94-244-23F-1 X	LB	Brasil	1	0,59
TE93-244-23F	LB	Brasil	2	1,18
TE97-309G-4	LB	Brasil	2	1,18
TVx 5058-09C	LE	Nigéria	11	6,51
Green Dixie Bleckeye	CME	Estados Unidos da América	1	0,59
MNC99-513G-1	LB	Brasil	2	1,18
MNC01-627E-5-2-2-2	LB	Brasil	1	0,59
MNC01-625E-10-1-2-5	LB	Brasil	1	0,59
BRS Tumucumaque (MNC99-537F-4)	CMB	Brasil	2	1,18
MNC99-518G-2 X	LB	Brasil	2	1,18
MNC02-649E-1	LB	Brasil	1	0,59
MNC02-652D X	LB	Brasil	4	2,37
MN00-604F-22	LB	Brasil	1	0,59
MNC03-731C-5	LB	Brasil	1	0,59
BRS Potengi (MNC99-542F-5)	CMB	Brasil	2	1,18
BRS Marataoã (CNCx 409-11F)	CMB	Brasil	2	1,18
IT87D-716-1	LE	Nigéria	1	0,59
MNC99-541F-8	LB	Brasil	1	0,59
MNC04-783B-7	LB	Brasil	1	0,59

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Parental feminino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
MNC04-785B-79	LB	Brasil	1	0,59
MNC04-786B-5	LB	Brasil	1	0,59
MNC04-789B-119-1	LB	Brasil	1	0,59
MNC05-832B-234-5	LB	Brasil	4	2,37
IT85F-1045	LE	Nigéria	8	4,73
MNC02-677F-2-2	LB	Brasil	2	1,18
Bico-de-ouro-1-2-2	SDCCB	Brasil	1	0,59
BRS Juruá (MNC00599F-9)	CMB	Brasil	2	1,18
BRS Cauamé (MNC99-541F-5)	CMB	Brasil	1	0,59
MNC05-828C-3-15-1	LB	Brasil	1	0,59
MNC05-828C-3-15-2	LB	Brasil	1	0,59
MNC06-882-2-2C-10-2-8-1-1	LB	Brasil	1	0,59
MNC06-882-2-2C-10-2-8-1-1-1	LB	Brasil	2	1,18
Total	91 ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	169	100

⁽¹⁾ Número de vezes em que o genótipo direta ou indiretamente participou de um cruzamento.⁽²⁾ Número de genótipos⁽³⁾ Número de países.

A relação dos genótipos utilizados somente como parental masculino é apresentada na Tabela 7. Foram utilizados 72 genótipos, cujos 59 eram brasileiros, 10 procedentes da Nigéria, 2 dos Estados Unidos da América e 1 da China. Dos 72 genótipos, 47 eram linhagens brasileiras. Os genótipos participaram de 1 a 11 cruzamentos, com os 72 genótipos participando direta ou indiretamente de 162 cruzamentos. Na Tabela 8, são apresentados os genótipos usados como parental feminino e como masculino. Foram usados 207 genótipos, dos quais 157 brasileiros, 28 da Nigéria, 13 dos Estados Unidos da América, 2 da Costa Rica, 2 da Índia, 2 da Hungria, 1 do Peru, 1 do Quênia e 1 de origem não determinada. Desses genótipos, 104 eram linhagens brasileiras e 26, linhagens estrangeiras procedentes da Nigéria. A participação dos genótipos em cruzamentos variou de 2 a 101, com os 207 genótipos participando direta ou indiretamente de 2.191 cruzamentos.

A Tabela 9 reúne os três grupos de parentais e apresenta o status genético de todos os 370 parentais utilizados. Tanto no germoplasma brasileiro quanto no estrangeiro, foram usados genótipos de todos os status genéticos, indo desde cultivar crioula à melhorada, e em ambos os germoplasmas houve uma predominância do uso de linhagens, que corresponderam a 60,27% e 10,54%, respectivamente, do germoplasma brasileiro e do estrangeiro. Verifica-se também que, dos genótipos utilizados, 80% eram brasileiros e 20% estrangeiros. A procedência dos parentais é apresentada na Tabela 10. Constatou-se que foram usados parentais de quatro continentes e de nove países, predominando a participação de genótipos do Brasil, da Nigéria e dos Estados Unidos da América, que contribuíram respectivamente com 80%, 11,89% e 5,41% do total de parentais. Ressalta-se que grande parte das linhagens brasileiras foi obtida de cruzamentos entre genótipos brasileiros e estrangeiros, principalmente procedentes da Nigéria. Desse modo, com base nos critérios utilizados para classificar as linhagens brasileiras, a participação do germoplasma estrangeiro, principalmente africano, está subestimada.

Tabela 7. Genótipos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] utilizados em cruzamentos na Embrapa Meio-Norte somente como parental masculino, no período de 1982 a 2012.

Parental masculino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
CNCx 15-4E	LB	Brasil	1	0,62
Pitiuba	CMBGC	Brasil	1	0,62
CNCx 24-015E	LB	Brasil	2	1,23
Rio Branco	CCB	Brasil	2	1,23
Aparecido	CCB	Brasil	3	1,85
Ife Brown	CME	Nigéria	2	1,23
TEEx 11-99H	LB	Brasil	3	1,85
Aparecido Moita	CCB	Brasil	6	3,70
Vagem Roxa-PI	CCB	Brasil	4	2,47
TEEx 11-11Hb	LB	Brasil	1	0,62
TVx 1948-01F	LE	Nigéria	2	1,23
TEEx 11-78G	LB	Brasil	5	3,09
IPA 203	CMB	Brasil	2	1,23
TVu 1460-P2	SDCCE	Nigéria	3	1,85
TEEx 1-71E	LB	Brasil	1	0,62
TEEx 4-60E	LB	Brasil	1	0,62
TEEx 1-69E	LB	Brasil	4	2,47
TE86-80-37F	LB	Brasil	1	0,62

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Parental masculino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
TE88-139-1G	LB	Brasil	2	1,23
TE87-108-12G	LB	Brasil	4	2,47
TE89-164-5G	LB	Brasil	1	0,62
TE87-98-9G	LB	Brasil	1	0,62
CNCx 1115-12F	LB	Brasil	3	1,85
TE93-223-10E	LB	Brasil	1	0,62
Chinese Red Cowpea	CMBGC	China	1	0,62
TE94-273-11D-2	LB	Brasil	1	0,62
CE-62	SDCCB	Brasil	11	6,79
TE94-273-8D	LB	Brasil	3	1,85
EVx 66-6E	LB	Brasil	1	0,62
TE90-180-13E	LB	Brasil	2	1,23
IT81D-1064	LE	Nigéria	1	0,62
IT81D-106G	LE	Nigéria	1	0,62
IT81D-1332	LE	Nigéria	1	0,62
TE97-413-1E	LB	Brasil	6	3,70
TE97-411-4E	LB	Brasil	10	6,17
EVx 92-25E	LB	Brasil	1	0,62

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Parental masculino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
TVu 15549	CCE	Nigéria	2	1,23
TE93-244-23F-2-2	LB	Brasil	1	0,62
GV-10-91-1-3	LE	Estados Unidos da América	1	0,62
TE97-338-4E	LB	Brasil	1	0,62
TE93-242-10E-6-1-1	LB	Brasil	5	3,09
TE97-411-1F-15	LB	Brasil	5	3,09
TE97-340-4E-1-2	LB	Brasil	1	0,62
TE97-340-1E-1-2	LB	Brasil	1	0,62
TE97-341-1E-1-1	LB	Brasil	1	0,62
MNC 1514	CCB	Brasil	2	1,23
MNC 1515	CCB	Brasil	3	1,85
MNC01-608D-2-5	LB	Brasil	1	0,62
IT91K-118-2	LE	Nigéria	1	0,62
MNC00-519D-7-1-1	LB	Brasil	2	1,23
TE93-309G-2	LB	Brasil	1	0,62
Sanzi Sambili	CCE	Nigéria	1	0,62
MNC01-631F-20	LB	Brasil	1	0,62
MNC02-649E-2	LB	Brasil	1	0,62

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Parental masculino	Classificação genética	Procedência/origem	Participação em cruzamento ⁽¹⁾	Participação em cruzamento (%)
MNC02-604F-22	LB	Brasil	1	0,62
MNC02-652E	LB	Brasil	2	1,23
MNC99-518F-2	LB	Brasil	1	0,62
Olho-de-pomba-10	SDCCB	Brasil	3	1,85
Tracueteua-192	SDCCB	Brasil	1	0,62
MNC99-542F-5	LB	Brasil	3	1,85
MNC99-537F-4	LB	Brasil	3	1,85
MNC01-627F-14-5	LB	Brasil	1	0,62
MNC01-615F-1-2	LB	Brasil	1	0,62
MNC04-789B-119-2-3-1	LB	Brasil	4	2,47
MNC05-832B-264-5	LB	Brasil	8	4,94
MNC01-614-20	LB	Brasil	1	0,62
MNC01-689F-11	LB	Brasil	1	0,62
IT98D-1101-5	LE	Nigéria	2	1,23
PI-58266-9	CCE	Estados Unidos da América	1	0,62
MNC02-761F-3	LB	Brasil	1	0,62
Pingo-de-ouro-choró	CCB	Brasil	1	0,62
MNC05-829C-2-1-1	LB	Brasil	1	0,62
Total	72⁽²⁾	3⁽³⁾	162	100

⁽¹⁾ Número de vezes em que o genótipo direta ou indiretamente participou de um cruzamento.⁽²⁾ Número de genótipos⁽³⁾ Número de países.

Tabela 8. Genótipos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] utilizados em cruzamentos na Embrapa Meio-Norte como parental feminino e como parental masculino, no período de 1982 a 2012.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total
IT87D-6111-3	LE	Nigéria	45	56	101
CE-315 (Chaula; TVu 2331)	CCE	Índia	51	37	88
BRS Guariba (TE96-282-22G)	CMB	Brasil	41	39	80
BR 14 Mulato (CNCx 249-313F)	CMB	Brasil	17	41	58
TE97-309G-9	LB	Brasil	27	27	54
BRS Novaera (MNC00-553D-8-1-2-2)	CMB	Brasil	26	23	49
BR 17-Gurguéia (TE86-75-37E-1)	CMB	Brasil	19	27	46
TE97-309G-24	LB	Brasil	27	14	41
Monteiro	CMBGC	Brasil	12	25	37
BRS Milênio	CMBGC	Brasil	16	12	28
CNC 0434	CMBGE	Nigéria	18	9	27
IT85F-2687	LE	Nigéria	16	10	26
Patativa (EVx 92-49E)	CMB	Brasil	19	5	24
Todo-verde	CCB	Brasil	9	14	23
Vita-7 (TVx 289-4G)	CMBGE	Nigéria	16	7	23
BR 3 Tracueteua	CMBGC	Brasil	16	6	22
BRS Urubuquara	CMBGC	Brasil	16	6	22
Pingo-de-ouro-1-2	SDCCB	Brasil	12	8	20
Capela	CCB	Brasil	10	9	19

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
Pretinho	CCB	Brasil	14	5	19 0,87
EPACE 10 (CNCx 166-8E)	CMB	Brasil	5	14	19 0,87
CNCx 252-1E-FV	LB	Brasil	12	7	19 0,87
MNC99-510F-16-1	LB	Brasil	10	9	19 0,87
TVx 5058-09C-2	LE	Nigéria	7	12	19 0,87
Vaina Blanca	CME	Peru	13	6	19 0,87
Chico Modesto	CCB	Brasil	10	8	18 0,82
Costelão	CCB	Brasil	8	10	18 0,82
EPACE V-96 (CNCx 698-128G)	CMB	Brasil	10	8	18 0,82
MNC01-631F-20-5	LB	Brasil	12	6	18 0,82
Bico de Pato	CCB	Brasil	12	5	17 0,78
BR 7 Parnaíba (CNCx 39-3E)	CMB	Brasil	9	8	17 0,78
Galêgo	SDCCB	Brasil	13	4	17 0,78
CNCx 409-11F-P2	LB	Brasil	3	13	16 0,73
MNC99-537F-14-2	LB	Brasil	8	8	16 0,73
Costa Rica V-10	CCE	Costa Rica	8	8	16 0,73
BRS Mazagão (IT87D-1627)	CCE	Nigéria	8	8	16 0,73
CNCx 405-17F	LB	Brasil	4	11	15 0,68
TE97-404-1F	LB	Brasil	9	6	15 0,68

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
BR 10 Piauí (TEx 19A-30H)	CMB	Brasil	10	4	14
TE89-149-7G	LB	Brasil	6	8	14
MNC00-553D-8-1-2-3	LB	Brasil	7	7	14
RJ-04-48)	LB	Brasil	8	6	14
Bico-de-ouro-1-2-1	SDCCB	Brasil	7	7	14
TVu 612 (Farin dangi)	CCE	Nigéria	4	10	14
Canapu	CCB	Brasil	1	12	13
BR 1 Poty (CNCx 27-2E)	CMB	Brasil	8	5	13
IPA 2021	LB	Brasil	6	7	13
TE97-406-1F	LB	Brasil	6	7	13
MNC99-544D-14-1-2-2	LB	Brasil	5	8	13
MNC04-784B-38-2	LB	Brasil	11	2	13
MNC01-631F-11	LB	Brasil	7	6	13
MNC02-689F-11	LB	Brasil	9	4	13
TE-562	SDCCB	Brasil	10	3	13
IT81D-1332	LE	Nigéria	8	5	13
Vita-3 (TVu 1190)	CCE	Quênia	4	9	13
TE90-180-88E	LB	Brasil	8	4	12
IT82D-889	LE	Nigéria	6	6	12

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
TE94-273-9D-1	LB	Brasil	10	1	11 0,50
EVx 91-2E-2	LB	Brasil	1	10	11 0,50
TE97-323G-4	LB	Brasil	4	7	11 0,50
Tracueteua-10-64	SDCCB	Brasil	8	3	11 0,50
TVu 410 (Texas purple hull 49)	CCE	Estados Unidos da América	6	5	11 0,50
AU94-MOB-816	LE	Estados Unidos da América	3	8	11 0,50
BRS Paraguaçu (TE87-98-8G)	CMB	Brasil	3	7	10 0,46
CNCx 676-51F	LB	Brasil	5	5	10 0,46
TE94-277-4D	LB	Brasil	5	5	10 0,46
TE87-98-9G-2	LB	Brasil	6	4	10 0,46
TE94-268-3D	LB	Brasil	5	5	10 0,46
TE99-499-1F-2-3	LB	Brasil	4	6	10 0,46
Califórnia Blackeye-27	CME	Estados Unidos da América	1	9	10 0,46
TVu 382	CCE	Hungria	7	3	10 0,46
Sempre Verde Miúdo (TE-593)	CCB	Brasil	5	4	9 0,41
Cacheado	CCB	Brasil	1	8	9 0,41
Santo Inácio	CCB	Brasil	1	8	9 0,41
IPA 206	CMB	Brasil	8	1	9 0,41

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
CNCx 1132-9E-M	LB	Brasil	5	4	9 0,41
MNC01-627D-22	LB	Brasil	8	1	9 0,41
TE97-309G-18	LB	Brasil	4	5	9 0,41
MNC04-789B-119-2-2-4	LB	Brasil	3	6	9 0,41
Cacheado-roxo	SDCCB	Brasil	6	3	9 0,41
Princess Ann	CME	Estados Unidos da América	6	3	9 0,41
IT82D-60	LE	Nigéria	8	1	9 0,41
Canapuzinho	CCB	Brasil	3	5	8 0,37
Canapuzinho-2	CCB	Brasil	5	3	8 0,37
CNCx 77-1E	LB	Brasil	7	1	8 0,37
CNCx 249-258F	LB	Brasil	6	2	8 0,37
TE99-499-1F-2-1	LB	Brasil	3	5	8 0,37
UCR-L1	LE	Estados Unidos da América	6	2	8 0,37
GV-10-91-1-1	LE	Estados Unidos da América	5	3	8 0,37
TVu 379	CCE	Hungria	3	5	8 0,37
IT89KD-845	LE	Nigéria	3	5	8 0,37
IT86D-716	LE	Nigéria	4	4	8 0,37
Amapá (TE87-108-6G)	CMB	Brasil	4	3	7 0,32
BRS Pajeú (TE97-304G-12)	CMB	Brasil	3	4	7 0,32

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾			
			Parental feminino	Parental masculino	Total	Total (%)
TEEx 4-38E	LB	Brasil	2	5	7	0,32
TE96-290-5G)	LB	Brasil	3	4	7	0,32
CNCx 409-11F-P2-93	LB	Brasil	1	6	7	0,32
TE96-406-2E-28-2	LB	Brasil	2	5	7	0,32
MNC99-541F-18	LB	Brasil	4	3	7	0,32
Cojó 4-4 (TE-580)	SDCCB	Brasil	4	3	7	0,32
TVu 1489	CCE	Nigéria	5	2	7	0,32
BR 9 Longá (TE-570)	CMBGE	Nigéria	4	3	7	0,32
IT86D-716-2	LE	Nigéria	4	3	7	0,32
IT81D-1053	LE	Nigéria	4	3	7	0,32
IT93K-93-10	LE	Nigéria	4	3	7	0,32
Paulista	CCB	Brasil	4	2	6	0,27
Inhuma	CCB	Brasil	2	4	6	0,27
BR 12 Canindé (TEEx 11-99H/SM)	CMB	Brasil	1	5	6	0,27
CNCx 187-22D-1	LB	Brasil	3	3	6	0,27
TE86-73-3G	LB	Brasil	1	5	6	0,27
TE88-139-2G	LB	Brasil	3	3	6	0,27
TE87-98-13G	LB	Brasil	1	5	6	0,27
TE94-273-11D-1	LB	Brasil	4	2	6	0,27

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
TE97-404-3F	LB	Brasil	4	2	6 0,27
TE96-406-2E	LB	Brasil	2	4	6 0,27
TE93-210-13F	LB	Brasil	5	1	6 0,27
MNC01-627D-65-1	LB	Brasil	3	3	6 0,27
MNC00-599F-2	LB	Brasil	4	2	6 0,27
MNC00-599F-9	LB	Brasil	4	2	6 0,27
MNC00-599F-11	LB	Brasil	4	2	6 0,27
MNC05-820B-240	LB	Brasil	4	2	6 0,27
MNC05-828C-3-15	LB	Brasil	5	1	6 0,27
MNC03-731C-21	LB	Brasil	2	4	6 0,27
BR 2 Bragança (IPEAN V-48)	CMBGE	Costa Rica	4	2	6 0,27
Santee Early Pinkeye	CMIE	Estados Unidos da América	2	4	6 0,27
Califórnia 779	LE	Estados Unidos da América	5	1	6 0,27
IT87D-885-1	LE	Nigéria	2	4	6 0,27
IT87D-195-1	LE	Nigéria	4	2	6 0,27
IT92KD-279-3	LE	Nigéria	1	5	6 0,27
Barrigudo	CCB	Brasil	3	2	5 0,23
TE86-75-9E	LB	Brasil	2	3	5 0,23
CNCx 405-24F	LB	Brasil	3	2	5 0,23

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
TE93-222-11F	LB	Brasil	3	2	5 0,23
TE97-413-2E-4	LB	Brasil	4	1	5 0,23
TE97-431G-12	LB	Brasil	3	2	5 0,23
TE98-465-3G	LB	Brasil	3	2	5 0,23
MNC01-625D-20-2	LB	Brasil	3	2	5 0,23
TE97-304G-4	LB	Brasil	3	2	5 0,23
MNC01-649F-2-2	LB	Brasil	1	4	5 0,23
TVu 2206	CCE	Índia	1	4	5 0,23
IT89KD-245-1	LE	Nigéria	3	2	5 0,23
IT90N-277-2	LE	Nigéria	3	2	5 0,23
Corujinha	CCB	Brasil	3	1	4 0,18
TE86-75-57E	LB	Brasil	2	2	4 0,18
TE87-98-6G	LB	Brasil	1	3	4 0,18
CNCx 1132-9E-B	LB	Brasil	2	2	4 0,18
EVx 47-6E	LB	Brasil	2	2	4 0,18
EVx 83-13E	LB	Brasil	2	2	4 0,18
TE97-340-4E X	LB	Brasil	3	1	4 0,18
TE97-411-15F-2-1	LB	Brasil	1	3	4 0,18
TE97-308-1F-2-2	LB	Brasil	3	1	4 0,18

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
TE97-299G-24	LB	Brasil	2	2	4 0,18
MNC01-627D-5-1	LB	Brasil	2	2	4 0,18
MNC04-789B-119-2-2-3	LB	Brasil	3	1	4 0,18
MNC01-649F-2	LB	Brasil	1	3	4 0,18
MNC02-677F-2-1	LB	Brasil	1	3	4 0,18
MNC02-761F-2	LB	Brasil	1	3	4 0,18
MNC02-680F-1-2	LB	Brasil	1	3	4 0,18
TE97-309G-4	LB	Brasil	2	2	4 0,18
Tracueteua-235	SDCCB	Brasil	3	1	4 0,18
Califórnia Blackeye-3	CME	Estados Unidos da América	3	1	4 0,18
TVu 966	CCE	Não informado	2	2	4 0,18
TVu 3961	CCE	Nigéria	3	1	4 0,18
IT84S-2135	LE	Nigéria	3	1	4 0,18
IT90N-284-2	LE	Nigéria	1	3	4 0,18
MNC-1515	CCB	Brasil	2	1	3 0,14
BRS Rouxinol (TE90-180-10E)	CMB	Brasil	2	1	3 0,14
BRS Itaim (MNC04-786B-87-2)	CMB	Brasil	2	1	3 0,14
TEx 11-99Hb	LB	Brasil	1	2	3 0,14
TE89-150-1G	LB	Brasil	1	2	3 0,14

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
TE89-149-12G	LB	Brasil	2	1	3 0,14
EVx 63-4E	LB	Brasil	2	1	3 0,14
TE97-369G-4	LB	Brasil	2	1	3 0,14
TE97-391G-2	LB	Brasil	1	2	3 0,14
TE97-321G-2	LB	Brasil	2	1	3 0,14
MNC00-604F-22	LB	Brasil	2	1	3 0,14
MNC01-627F-5-1-2	LB	Brasil	2	1	3 0,14
MNC02-761F-1	LB	Brasil	1	2	3 0,14
MNC06-882-2-2C-10-2-3-1-1-1	LB	Brasil	2	1	3 0,14
MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-2	LB	Brasil	2	1	3 0,14
Purple Hull-55	CCE	Estados Unidos da América	1	2	3 0,14
Snop Pea 46	CME	Estados Unidos da América	1	2	3 0,14
Bettergreen	CME	Estados Unidos da América	1	2	3 0,14
IT82D-784	LE	Nigéria	2	1	3 0,14
IT81D-1032	LE	Nigéria	2	1	3 0,14
CC820015	CCB	Brasil	1	1	2 0,09
Pingo-de-ouro	CCB	Brasil	1	1	2 0,09
IPA 201	CMB	Brasil	1	1	2 0,09
BRS Xiquexique (TE96-290-12G)	CMB	Brasil	1	1	2 0,09
BRS Aracê (MNC05-847B-125)	CMB	Brasil	1	1	2 0,09

Continua...

Tabela 8. Continuação.

Parental	Classificação genética	Procedência/origem	Número de participações ⁽¹⁾		
			Parental feminino	Parental masculino	Total (%)
BRS Pujante	CMB	Brasil	1	1	2 0,09
TE93-242-10E	LB	Brasil	1	1	2 0,09
EVx 83-14E	LB	Brasil	1	1	2 0,09
TE97-411-3E	LB	Brasil	1	1	2 0,09
TE97-303B	LB	Brasil	1	1	2 0,09
TE97-321G-8	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC01-625D-6-1	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC01-626F-11-1	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC03-746C	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC01-627F-5-1-1	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC05-832B-230-2	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC05-820B-173-2	LB	Brasil	1	1	2 0,09
MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-1	LB	Brasil	1	1	2 0,09
Seleção BRS Itaim	LB	Brasil	1	1	2 0,09
Urubuquara 115	SDCCB	Brasil	1	1	2 0,09
UCR-95-701	LE	Estados Unidos da América	1	1	2 0,09
IT99K-1060	LE	Nigéria	1	1	2 0,09
Total	207⁽²⁾	8⁽³⁾	1.142	1.049	2.191 100

⁽¹⁾Número de vezes em que o genótipo direta ou indiretamente participou de um cruzamento.⁽²⁾Número de genótipos.⁽³⁾Número de países.

Tabela 9. Classificação genética dos genótipos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] utilizados como parentais em cruzamentos, na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Classificação genética	Parental		Total	Total (%)
	feminino	masculino		
Germoplasma brasileiro				
Cultivar crioula brasileira (CCB)	1	7	19	7,30
Seleção dentro de cultivar crioula brasileira (SDCCB)	2	3	9	3,78
Cultivar melhorada brasileira com germoplasma crioulo (CMBGC)		1	4	1,35
Linhagem brasileira (LB)	72	47	104	60,27
Cultivar melhorada brasileira (CMB)	5	1	21	7,30
Subtotal	80	59	157	80,00
Germoplasma estrangeiro				
Cultivar melhorada brasileira com germoplasma exótico (CMBGE)		1	5	1,62
Cultivar crioula estrangeira (CCE)	2	3	12	4,59
Seleção dentro de cultivar crioula estrangeira (SDCCE)		1	1	0,27
Linhagem estrangeira (LE)	6	7	26	10,54
Cultivar melhorada estrangeira (CME)	3	1	7	2,97
Subtotal	11	13	50	20,00
Total	91	72	207	100

Tabela 10. Procedência dos genótipos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] utilizados como parentais na Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Procedência (continente/país)	Parental feminino	Parental masculino	Parentais feminino e masculino	Total	Total (%)
América					
Brasil	80	59	157	296	80,00
Estados Unidos da América	5	2	13	20	5,41
Costa Rica	-	-	2	2	0,54
Peru	-	-	1	1	0,27
África					
Nigéria	6	10	28	44	11,89
Quênia	-	-	1	1	0,27
Ásia					
Índia	-	-	2	2	0,54
China	-	1	-	1	0,27
Europa					
Hungria	-	-	2	2	0,54
Não determinado	-	-	1	1	0,27
Total	91	72	207	370	100

Taxa de substituição de parentais

A taxa de substituição de parentais foi avaliada por meio das taxas de manutenção, exclusão, inclusão e renovação de parentais (ATROCH: NUNES, 2000; CRUZ: CARNEIRO, 2003). Nas taxas de inclusão e renovação de parentais, foram avaliados os valores totais e líquidos. Para os cálculos, foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Exclusão (\%)} = [E/(E + M + It)]100$$

$$\text{Manutenção (\%)} = [M/(E + M + It)]100$$

$$\text{Inclusão total (\%)} = [It/(E + M + It)]100$$

$$\text{Inclusão líquida (\%)} = [Il/(E + M + It)]100$$

$$\text{Renovação total (\%)} = [It/(M + It)]100$$

$$\text{Renovação líquida (\%)} = [Il/(M + It)]100$$

Em que:

E: exclusão; M: manutenção; It: inclusão total; Il: inclusão líquida.

Frise-se que a inclusão total refere-se a todos os parentais incluídos em um ciclo de cruzamento, até mesmo parentais que já haviam sido utilizados em ciclos anteriores; a inclusão líquida refere-se somente a parentais que não haviam sido incluídos em nenhum ciclo de cruzamento anterior. Esse mesmo raciocínio se aplica à renovação total e à líquida. Os resultados dessa avaliação, que envolveu 28 ciclos de cruzamento, são apresentados na Tabela 11. Constata-se que a taxa de manutenção (M) de parentais variou de 0,0% a 61,5%, com média de 15,6%; a taxa de exclusão (E) variou de 0,0% a 81,8%, com média de 42,1%; a taxa de inclusão total (It) variou de 7,7% a 84,6%, com média de 43,2%; a taxa de inclusão líquida (Il) variou de 0,0% a 62,5%, com média de 31,9%; já a taxa de renovação total (Rt) variou de 11,1% a 100%, com média de 73,3%; e a taxa de renovação líquida (Rl), de 0,0% a 100%, com média de 58,9%.

Tabela 11. Taxas de incorporação de parentais (%) no programa de cruzamentos de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] da Embrapa Meio-Norte, no período de 1982 a 2012.

Biênio	Manutenção	Exclusão	Inclusão		Renovação	
			Total	Líquida	Total	Líquida
1982/84	21,1	52,6	26,3	26,3	55,6	55,6
1984/85	0,0	81,8	18,2	18,2	100,0	100,0
1985/86	15,4	0,0	84,6	38,5	84,6	38,5
1986/87	11,1	37,0	51,9	40,7	82,4	64,7
1987/88	28,6	52,4	19,0	19,0	40,0	40,0
1988/89	0,0	47,6	52,4	47,6	100,0	90,9
1989/90	4,5	45,5	50,0	40,9	91,7	75,0
1990/91	10,5	52,6	36,8	10,5	77,8	22,2
1991/92	14,3	50,0	35,7	7,1	71,4	14,3
1992/93	12,5	16,7	70,8	62,5	85,0	75,0
1993/94	8,3	47,2	44,4	41,7	84,2	78,9
1994/96	15,2	42,4	42,4	39,4	73,7	68,4
1996/97	9,7	21,0	69,4	59,7	87,8	75,5
1997/98	5,4	60,8	33,8	32,4	86,2	82,8
1998/99	18,5	35,2	46,3	37,0	71,4	57,1
1999/00	20,9	60,5	18,6	11,6	47,1	29,4
2000/01	11,5	21,2	67,3	51,9	85,4	65,9
2001/02	12,5	51,6	35,9	34,4	74,2	71,0
2002/03	19,6	47,8	32,6	19,6	62,5	37,5
2003/04	12,5	37,5	50,0	39,6	80,0	63,3
2004/05	20,6	27,0	52,4	44,4	71,7	60,9
2005/06	13,8	43,8	42,5	32,5	75,6	57,8
2006/07	5,6	77,8	16,7	9,3	75,0	41,7
2007/08	61,5	30,8	7,7	0,0	11,1	0,0
2008/09	28,1	0,0	71,9	46,9	71,9	46,9
2009/10	26,2	50,0	23,8	16,7	47,6	33,3
2010/11	26,0	16,0	58,0	52,0	69,0	61,9
2011/12	3,6	72,7	23,6	12,7	86,7	46,7
Média	15,6	42,1	42,3	31,9	73,2	58,9

Conclusões e Considerações

No período de 1982 a 2012, foram realizados 1.108 cruzamentos, com média de 38,21 cruzamentos por ano. Foram feitos sete diferentes tipos de cruzamentos, desde cruzamentos simples até três retrocruzamentos, e utilizados 370 parentais, 80% procedentes do Brasil e 20% procedentes de sete outros países, com 11,89% procedentes da Nigéria.

A taxa de substituição de parentais mostra que o número de parentais variou de ciclo para ciclo de cruzamento. Considerando-se os 28 ciclos de cruzamentos realizados, constata-se que houve uma dinâmica satisfatória de germoplasma, com média da taxa de manutenção de 15,6%, médias de exclusão e inclusão total equilibradas, respectivamente, de 42,1% e 42,3%, inclusão líquida de 31,9% e taxas de renovação total e líquida, respectivamente, de 73,2% e 58,9%. Por estes dois últimos dados, observa-se que foi dada grande atenção à manutenção e ao aumento da variabilidade genética, com a permanente introdução de novos parentais a cada novo ciclo de cruzamento. No processo de escolha de parentais, visou-se sempre aumentar a variabilidade genética útil e consequentemente aumentar a frequência de genes favoráveis na coleção de trabalho.

Com o crescimento do programa de melhoramento de feijão-caupi e da demanda por novas cultivares de diferentes tipos comerciais, é recomendável que seja aumentado o número de cruzamentos por ano e utilizados parentais com base genética e origem geográfica mais amplas. Nesse aspecto, o programa poderia buscar acessos de países como Níger, Burkina Faso, Camarões, Uganda, Quênia e Mauritânia, na África; Mianmar, Índia e China, na Ásia; e Sérvia e Portugal, na Europa. Ressalta-se que os cruzamentos visam complementar características importantes. Portanto, para serem selecionados para compor um bloco de cruzamentos, os parentais devem ser devidamente caracterizados. Essa atividade deve ter direcionamento específico dentro do programa de melhoramento.

O programa deve fornecer cultivares aos produtores de todas as regiões produtoras do País. O produtor brasileiro tem capacidade de suprir mercados emergentes e, no contexto atual, é importante avaliar a viabilidade de desenvolver cultivares com características específicas para processamento industrial e para exportação.

Outro aspecto importante é que o feijão-caupi encontra-se em franca expansão no País. Novas áreas estão sendo utilizadas com a cultura, geralmente bem maiores que as áreas tradicionais de cultivo, o que torna o ambiente favorável ao desenvolvimento de patógenos e pragas mais agressivas. Desse modo, é importante que sejam levantadas as vulnerabilidades mais importantes da cultura no que se refere a doenças, pragas e plantas parasitas, e que nos futuros cruzamentos se busquem alternativas para neutralizar ou amenizar os riscos de a cultura vir a sofrer um revés em decorrência da falta de cultivares que possam suplantam essas vulnerabilidades.

Referências

- ALLARD, R. W. Selection under self-fertilization. In: ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding**. New York: John Wiley & Sons Inc., 1960. p. 50-98.
- AMORIM, L. L. B. **Análise estrutural e funcional do genoma do feijão-caupi**: mapa genético e elementos transponíveis. 2013. 169 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- ATROCH, A. L.; NUNES, G. H. de S. Progresso genético em arroz de várzea úmida no estado do Amapá. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 4, p. 767-771, 2000.
- BAUDOIN, J. P.; MARÉCHAL, R. Genetic diversity in *Vigna*. In: SINGH, S. R.; RACHIE, K. O. (Ed.). **Cowpea research, production and utilization**. Chichester: John Wiley & Sons, 1985. p. 11-21.
- BLACKHURST, H. T.; MILLER JUNIOR, J. C. Cowpea. In: FEHR, W. R.; HADLEY, H. H. (Ed.). **Hybridization of crop plants**. Madison: American Society of Agronomy, 1980. p. 327-337.
- BORÉM, A.; CAVASSIM, J. E. Blocos de cruzamento. In: BORÉM, A. (Ed.). **Hibridação artificial de plantas**. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 15-61.
- BRIGGS, F. N.; KNOWLES, P. F. Hybridization and gene combinations. In: BRIGGS, F. N.; KNOWLES, P. F. **Introduction to plant breeding**. Davis: Reinhold Publishing Corporation, 1967. p. 122-132.
- CAPINPIN, J. M.; ARABAGON, T. A. Genetic study of pod and seed characters em *Vigna*. **Philippine Agriculturalist**, Laguna, v. 33, p. 263-277, 1950.
- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Interação genótipos x ambientes. In: CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. v. 2, p. 435-529.
- EBONG, U. U. Optimum time for artificial pollination in cowpeas, *Vigna sinensis* Endl. **Samaru Agricultural Newsletter**, Zaria, v.14, n. 2, p. 31-35, 1972.
- FARIS, D. G. The chromosome number of *Vigna sinensis* (L.) Savi. **Canadian Journal of Genetics and Cytology**, Ottawa, v. 6, n. 3, p. 255-258, 1964.
- FEHR, W. R. (Ed.). **Principles of cultivar development**. v. 2. Crop species. New York: Macmillan, 1987. 761 p.
- FORNI-MARTINS, E. R. Citogenética de *Vigna unguiculata* (L.) Walpers. In: ARAÚJO, J. P. P. de; WATT, E. E. (Org.). **O caupi no Brasil**. Brasília, DF: IITA: EMBRAPA, 1988. p. 141-157.
- FRAHM-LELIVELD, J. A. Cytological data on some wild tropical *Vigna* species and cultivars from cowpea and asparagus bean. **Euphytica**, Wageningen, v.14, n. 3, p. 251-270, Nov. 1965.
- FREIRE FILHO, F. R. (Ed.). **Feijão-caupi no Brasil**: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. dos. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi**: avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. Cap. 1. p. 28-92.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; CARDOSO, M. J.; AZEVEDO, J. N. de; RAMOS, S. R. R.; ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D. e. **Coleção ativa de germoplasma de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e de outras espécies do gênero *Vigna*, da Embrapa Meio-Norte, no período de 1976 a 2003**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 125 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 209).
- HARLAN, J. R.; DE WET, J. M. J. Toward a rational classification of cultivated plants. **Taxon**, Utrecht, v. 20, n. 4, p. 509-517, Aug. 1971.
- KHERADNAM, M.; NIKNEJAD, M. Crossing technique in cowpeas. **Iranian Journal of Agricultural Research**, Haryana, v. 1, n. 1, p. 57-58, 1971.
- KUMAR, P.; PRAKASH, R.; HAQUE, M. F. Floral biology of cowpea (*Vigna sinensis* L.). **Tropical Grain Legume Bulletin**, Ibadan, v. 6, p. 9-11, Oct. 1976.
- LADEINDE, T. A. O. Reproductive process in cowpea, *Vigna unguiculata* (L.)Walp. and their implications to breeding problems. **Abstract International**, Oxford, n.10, p. 4835-4836, 1974.
- MYERS, G. O. **Croisement manuel du niébé**. Ibadan: IITA, 1993. 19 p. (Guide de recherche de IITA, n. 42).

- OUÉDRAOGO, J. T.; GOWDA, B. S.; JEAN, M.; CLOSE, T. J.; EHLERS, J. D.; HALL, A. E.; GILLASPIE, A. G.; ROBERTS, P. A.; ISMAIL, A. M.; BRUENING, G.; GEPTS, P.; TIMKO, M. P.; BELZILE, F. J. An improved genetic linkage map for cowpea (*Vigna unguiculata* L.) combining AFLP, RFLP, RAPD, biochemical markers, and biological resistance traits. **Genome**, Ottawa, v. 45, n. 1, p. 175-188, 2002.
- PIGNONE, D.; CIFARELLI, S.; PERRINO, P. Chromosome identification in *Vigna unguiculata* (L.) Walp. In: NG, N. Q.; MONTI, L. M. (Ed.). **Cowpea genetic resources**. Ibadan: IITA, 1990. p. 144-150.
- RACHIE, K. O.; RAWAL, K. M.; FRANCKOWIAK, J. D. **A rapid method for hand crossing cowpeas**. Ibadan: IITA, 1975. 5 p. (IITA. Technical Bulletin, 2).
- RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de F. B.; SANTOS, J. B. dos. Melhoramento de espécies autógamas. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. de; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento-plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 202-230.
- RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de F. B.; SANTOS, J. B. dos; NUNES, J. A. R. Estrutura genética das populações de plantas autógamas. In: RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de F. B.; SANTOS, J. B. dos; NUNES, J. A. R. **Aplicações da genética quantitativa no melhoramento de plantas autógamas**. Lavras, MG: UFLA, 2012. p. 43-56.
- RÊGO, M. de S. C.; LOPES, A. C. de A.; ROCHA, M. de M.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; SOUSA, I. da S. Avaliação de métodos de cruzamentos artificiais em feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) WALP.]. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 6., 2006, Teresina. **Tecnologias para o agronegócio**: anais. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 121).
- ROCHA, F. M. R. da; MOUSINHO, S. F.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, S. M. de S. e; BEZERRA, A. A. de C. Aspectos da biologia floral do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 5., 2001, Teresina. **Avanços tecnológicos no feijão caupi**: anais. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. p. 27-29. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 56).
- SEN, N. K.; BHOWAL, J. G. Cytotaxonomic studies on *Vigna*. **Cytologia**, San Francisco, v. 25, n. 2, p. 195-207, 1960.
- SMARTT, J. **Grain legumes: evolution and genetic resources**. Cambridge: Cambridge University, 1990. 333 p.
- SOUSA, I. da S.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. de A.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V. Q.; GOMES, R. L. F.; RÊGO, M. de S. C. Determinação da taxa de fecundação cruzada em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) WALP.). In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 6., 2006, Teresina. **Tecnologias para o agronegócio**: anais. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006a. 4 p. 1 CD-ROM. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 121).
- SOUSA, I. da S.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. de A.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V. Q.; RÊGO, M. de S. C. Determinação da taxa de fecundação cruzada natural em diferentes distâncias em feijão-caupi. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 6., 2006, Teresina. **Tecnologias para o agronegócio**: anais. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006b. 4 p. 1 CD-ROM. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 121).
- TEÓFILO, E. M.; MAMEDE, F. B.; SOMBRA, N. S. Hibridação natural em feijão caupi. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 23, n. 4, p. 1011-1012, 1999.
- TEÓFILO, E. M.; PAIVA, J. B.; MEDEIROS FILHO, S. Polização artificial em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 25, n. 1, p. 220-223, 2001.
- USDA. Agricultural Research Service. National Plant Germplasm System. *Vigna* Crop Germplasm Committee. **Vigna germoplasm**: current status and future needs. (2004 *Vigna* Crop Germplasm Committee Report). Minor revision, Sep. 2004. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/npgs/cgc_reports/vignarpt2004.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- WATT, E.; ARAÚJO, J. P. P. de; GUAZZELLI, R. J. Desenvolvimento de germoplasma de caupi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 2., 1987, Goiânia. **Resumos...** Brasília: DF: EMBRAPA-CNPAP, 1987. p. 44. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 21)..
- WETZEL, M. M. V. S.; FREIRE, M. S.; FAIAD, M. G. R.; FREIRE, A. de B. Recursos genéticos: coleção ativa e de base. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 157-190.
- WILLIAMS, C. B.; CHAMBLISS, O. L. Outcrossing in southern pea. **HortScience**, Alexandria, v.15, n. 2, p.179, 1980.
- ZARY, K. W.; MILLER JUNIOR, J. C. Comparisson of two methods of hand-crossing *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **HortScience**, Alexandria, v.17, n. 2, p. 246-248, 1982.

ANEXO

Anexo

Cruzamentos de feijão-caupi [Vigna unguiculata (L.) Walp.] realizados na Embrapa Meio-Norte no período de 1982 a 2012.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TEEx 1 (1982)	CNCx 27-2E	x	CNCx 24-015E	2
TEEx 2 (1982)	CNCx 27-2E	x	Chico Modesto (TE-362)	2
TEEx 3 (1982)	Chico Modesto	x	CNCx 27-2E	2
TEEx 4 (1982)	Sempre Verde	x	CNCx 27-2E	2
TEEx 5 (1982)	Bico de Pato	x	CNCx 27-2E	2
TEEx 6 (1982)	CNC 0434	x	CNCx 27-2E	2
TEEx 7 (1982)	CNC 0434	x	Rio Branco	2
TEEx 8 (1982)	CNC 0434	x	Aparecido	2
TEEx 9 (1982)	CNC 0434	x	Chico Modesto (TE-362)	2
TEEx 10A (1982)	CNC 0434	x	TVu 612	2
TEEx 10A' (1982)	CNC 0434	x	TVu 612	2
TEEx 11 (1982)	TVu 612	x	CNC 0434	2
TEEx 12 (1982)	Bico de Pato	x	CNC 0434	2
TEEx 13 (1982)	Bico de Pato	x	CNCx 15-4E	2
TEEx 14 (1982)	Bico de Pato	x	Vita-3	2
TEEx 15 (1982)	Bico de Pato	x	Pitiuba	2
TEEx 16 (1982)	Bico de Pato	x	TVu 612	2
TEEx 17 (1982)	Bico de Pato	x	CNCx 24-015E	2
TEEx 18 (1982)	Bico de Pato	x	Rio Branco	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TEEx 19 (1982)	Bico de Pato	x	Aparecido	2
TEEx 20 (1982)	TVu 612	x	Aparecido	2
TEEx 21 (1982)	Sel. Sempre Verde	x	Vita-7	2
TE84-22		x		
TE84-23	TE-562	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-24	Vita-3	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-25	Canapu	x	TVu 410	2
TE84-26	TVu 410	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-27	TVu 612	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-28	IPA 2021	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-29	CNC 0434	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-30	Vita-7	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-31	Costa Rica V-10	x	Canapu (TE-376)	2
TE84-32	TE-562	x	Vita-3	2
TE84-33	Vita-3	x	TE-562	2
TE84-34	TE-562	x	TVu 410	2
TE84-35	TE-562	x	TVu 612	2
TE84-36	TE-562	x	IPA 2021	2
TE84-37	IPA 2021	x	TE-562	2
TE84-38	TE-562	x	CNC 0434	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE84-39	Vita-7	x	TE-562	2
TE84-40	TE-562	x	Vita-7	2
TE84-41	TE-562	x	Costa Rica V-10	2
TE84-42	TVu 410	x	Vita-3	2
TE84-43	Vita-3	x	TVu 612	2
TE84-44	TVu 612	x	Vita-3	2
TE84-45	Vita-3	x	IPA 2021	2
TE84-46	IPA 2021	x	Vita-3	2
TE84-47	CNC 0434	x	Vita-3	2
TE84-48	Vita-7	x	Vita-3	2
TE84-49	Costa Rica V-10	x	Vita-3	2
TE84-50	TVu 410	x	TVu 612	2
TE84-51	TVu 410	x	IPA 2021	2
TE84-52	IPA 2021	x	TVu 410	2
TE84-53	CNC 0434	x	TVu 410	2
TE84-54	TVu 410	x	Vita-7	2
TE84-55	Vita-7	x	TVu 410	2
TE84-56	TVu 410	x	Costa Rica V-10	2
TE84-57	IPA 2021	x	TVu 612	2
TE84-58	CNC 0434	x	TVu 612	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE84-59	Vita-7	x	TVu 612	2
TE84-60	Costa Rica V-10	x	TVu 612	2
TE84-61	CNC 0434	x	IPA 2021	2
TE84-62	Vita-7	x	IPA 2021	2
TE84-63	Costa Rica V-10	x	IPA 2021	2
TE84-64	Vita-7	x	CNC 0334	2
TE84-65	CNC 0434	x	Costa Rica V-10	2
TE84-66	Vita-7	x	Costa Rica V-10	2
TE85-67	TE-570	x	BR 10 Piauí	2
TE86-68	CE-315	x	Bico de Pato	2
TE86-69	CNCx 39-3E	x	Bico de Pato	2
TE86-70	TE-570	x	Bico de Pato	2
TE86-71	CNCx 39-3E	x	CE-315	2
TE86-72	Vita-7	x	CE-315	2
TE86-73	TE-570	x	CE-315	2
TE86-74	Costa Rica V-10	x	CE-315	2
TE86-75	BR10 Piauí	x	CE-315	2
TE86-76	CE-315	x	CNC 0434	2
TE86-77	CNC 0434	x	CE-315	2
TE86-78	TE-562	x	CE-315	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE86-79	CE-315	x	Ife Browm	2
TE86-80	CE-315	x	TEEx 11-99H	2
TE86-81	CE-315	x	Todo-verde	2
TE86-82	CNCx 39-3E	x	IPA 2021	2
TE86-83	IPA 2021	x	CNCx 39-3E	2
TE86-84	Vita-7	x	CNCx 39-3E	2
TE86-85	CNCx 39-3E	x	Costa Rica V-10	2
TE86-86	CNCx 39-3E	x	Todo-verde	2
TE86-87	CNCx 39-3E	x	Ife Browm	2
TE86-88	CNC 0434	x	Todo-verde	2
TE86-89	Costa Rica V-10	x	Todo-verde	2
TE86-90	TE-562	x	TEEx 11-99H	2
TE86-91	Costa Rica V-10	x	TEEx 11-99H	2
TE86-92	Vita-7	x	TE-570	2
TE87-93	Sempre Verde Miúdo (TE-593)	x	CE-315	2
TE87-94	CNCx 27-2E	x	Sempre Verde Miúdo	2
TE87-95	Sempre Verde Miúdo (TE-593)	x	TEEx 11-78G	2
TE87-96	CE-315	x	Aparecido Moita	2
TE87-97	CNCx 27-2E	x	Aparecido Moita	2
TE87-98	BR10 Piauí	x	Aparecido Moita	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE87-99	CNCx 77-1E	x	Aparecido Moita	2
TE87-100	Sempre Verde Miúdo (TE-593)	x	Aparecido Moita	2
TE87-101	Purple Hull-55	x	Aparecido Moita	2
TE87-102	CE-315	x	Cacheado	2
TE87-103	BR10 Piauí	x	Cacheado	2
TE87-104	CNCx 77-1E	x	Cacheado	2
TE87-105	Chico Modesto	x	Cacheado	2
TE87-106	Vita-7	x	Cacheado	2
TE87-107	CE-315	x	(Vagem Roxa-PI x TE-632)	3
TE87-108	CNCx 27-2E	x	Vagem Roxa-PI	2
TE87-109	CNCx 77-1E	x	Vagem Roxa-PI	2
TE87-110	CE-315	x	Cojó-4-4	2
TE87-111	Cojó 4-4	x	BR 1 Poty	2
TE87-112	BR10 Piauí	x	Cojó-4-4	2
TE87-113	CNCx 77-1E	x	Cojó-4-4	2
TE87-114	Cojó 4-5	x	TEEx 11-78G	2
TE87-115	Cojó 4-6	x	TEEx 11-99Hb	2
TE87-116	CE-315	x	Chico Modesto (TE-362)	2
TE87-117	Chico Modesto	x	CNCx 27-2E	2
TE87-118	BR10 Piauí	x	Chico Modesto (TE-362)	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE87-119	Chico Modesto	x	CNCx 77-1E	2
TE87-120	CNCx 77-1E	x	Chico Modesto (TE-362)	2
TE87-121	Chico Modesto	x	Purple Hull-55	2
TE87-122	Chico Modesto	x	TEx 11-78G	2
TE87-123	Chico Modesto	x	TEx 11-99Hb	2
TE87-124	CE-315	x	Canapu (TE-376)	2
TE87-125	CNCx 27-2E	x	Canapu (TE-376)	2
TE87-126	BR10 Piauí	x	Canapu (TE-376)	2
TE87-127	CE-315	x	Purple Hull-55	2
TE87-128	CE-315	x	TEx 11-78G	2
TE87-129	CNCx 77-1E	x	BR 10 Piauí	2
TE87-130	BR10 Piauí	x	TEx 11-11Hb	2
TE87-131	(BR 10 Piauí x Chico Modesto)	x	(CE-315 x Chico Modesto)	10
TE87-132	(BR 10 Piauí x Chico Modesto)	x	(Sempre Verde Miúdo x CE-315)	4
TE87-133	(Sempre Verde Miúdo x CE-315)	x	(BR 10 Piauí x Chico Modesto)	4
TE87-134	(BR 10 Piauí x Chico Modesto)	x	(BR 1 Poty x Sempre Verde Miúdo)	4
TE87-135	(CE-315 x Cojô 4-4)	x	(BR 10 Piauí x Chico Modesto)	4
TE87-136	(BR 1 Poty x Sempre Verde Miúdo)	x	(Sempre Verde Miúdo x CE-315)	10
TE88-137	CE-315	x	BR 1 Poty	2
TE88-138	CE-315	x	IPA 201	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE88-139	CE-315	x	IPA 203	2
TE88-140	CE-315	x	TVx 1948-01F	2
TE88-141	CNCx 27-2E	x	Cacheado	2
TE88-142	Cacheado	x	BR 1 Poty	2
TE88-143	IPA 201	x	TVx 1948-01F	2
TE88-144	IPA 203	x	Cacheado	2
TE88-145	IPA 203	x	BR 1 Poty	2
TE88-146	IPA 203	x	TEEx 11-78G	2
TE88-147	TEEx 11-99Hb	x	IPA 203	2
TE88-148	CNCx 77-1E	x	Canapu (TE-376)	2
TE89-149	TVu 30	x	BR 12 Caniné	2
TE89-150	TVu 1503	x	BR 12 Caniné	2
TE89-151	IT82D-60	x	BR 12 Caniné	2
TE89-152	IT82D-889	x	BR 12 Caniné	2
TE89-153	BR12 Caniné	x	TVu 2206	2
TE89-154	TVu 30	x	TVu 2206	2
TE89-155	TVu 1503	x	TVu 2206	2
TE89-156	IT82D-60	x	TVu 2206	2
TE89-157	IT82D-60	x	Costa Rica V-10	2
TE89-158	IT82D-784	x	IT82D-889	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE89-159	CNCx 187-22D-1	x	Costa Rica V-10	2
TE89-160	IT82D-60	x	CNCx 187-22D-1	2
TE89-161	CNCx 187-22D-1	x	TVu 1460-P2	2
TE89-162	Snop Pea 46	x	CNCx 187-22D-1	2
TE89-163	TVu 1503	x	Snop Pea 46	2
TE89-164	IT82D-889	x	Snop Pea 46	2
TE89-165	TVu 1503	x	TVu 1460-P2	2
TE89-166	IT82D-60	x	TVu 1460 P2	2
TE89-167	TVu 2206	x	IT82D-784	2
TE90-168	TEx4-67E	x	TE86-75-9E	2
TE90-169	CE-315	x	TEx 1-60E	2
TE90-170	TEx1-60E	x	CE-315	2
TE90-171	CE-315	x	TE86-75-57E	2
TE90-172	TE86-75-57E	x	CE-315	2
TE90-173	CE-315	x	TE86-75-9E	2
TE90-174	TE86-75-9E	x	CE-315	2
TE90-175	CE-315	x	Santo Inácio	2
TE90-176	CE-315	x	TEx 1-71E	2
TE90-177	CNCx 39-3E	x	Santo Inácio	2
TE90-178	CNCx 187-22D-1	x	BR 7 Parnaíba	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE90-179	CNCx 39-3E	x	CNCx 187-22D-1	2
TE90-180	TE86-75-57E	x	TEx 1-69E	2
TE90-181	TEx1-60E	x	Santo Inácio	2
TE90-182	Santo Inácio	x	TE86-75-9E	2
TE90-183	TE86-75-9E	x	TEx 4-60E	2
TE90-184	CE-315	x	TE86-75-37E-1	2
TE91-185	CNCx 252-1E-FV	x	IT82D-889	2
TE91-186	IT82D-889	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE91-187	CNCx 252-1E-FV	x	BR 12 Canindé	2
TE91-188	CE-315	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE91-189	Bico de Pato	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE91-190	CNCx 252-1E-FV	x	TE86-75-37E-1	2
TE91-191	TE86-75-17E-2	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE91-192	TE86-75-17E-2	x	TE86-75-37E-1	2
TE91-193	IT82D-889	x	TE86-75-37E-1	2
TE91-194	Vita-7	x	IT82D-889	2
TE91-195	IT82D-784	x	Vita-7	2
TE92-196	CE-315	x	BR 14 Mulato	2
TE92-197	CNCx 39-3E	x	TE86-75-57E	2
TE92-198	TE86-75-37E-1	x	Santo Inácio	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE92-199	TE86-75-37E-1	x	TEEx 1-69E	2
TE93-200	TE86-75-37E-1	x	TE89-150-1G	2
TE93-201	TE86-75-37E-1	x	TE88-139-2G	2
TE93-202	TE88-139-2G	x	TE86-75-37E-1	2
TE93-203	CNCx 662-34E	x	TE86-75-37E-1	2
TE93-204	TE86-75-37E-1	x	CNCx 676-51F	2
TE93-205	CC820015	x	TE86-75-37E-1	2
TE93-206	TE86-75-37E-1	x	TE86-73-3G	2
TE93-207	TE86-73-6G	x	TE86-75-37E-1	2
TE93-208	TE89-149-12G	x	TE86-75-37E-1	2
TE93-209	TE86-75-37E-1	x	TE87-98-6G	2
TE93-210	TE86-75-37E-1	x	TE87-108-12G	2
TE93-211	CNCx 252-1E-FV	x	Santo Inácio	2
TE93-212	CNCx 252-1E-FV	x	TEEx 1-69E	2
TE93-213	CNCx 252-1E-FV	x	TEEx 4-38E	2
TE93-214	TEEx 4-38E	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE93-215	CNCx 252-1E-FV	x	TE88-139-1G	2
TE93-216	CNCx 252-1E-FV	x	TE88-139-2G	2
TE93-217	TE88-139-2G	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE93-218	CNCx 252-1E-FV	x	CC820015	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE93-219	CNCx 252-1E-FV	x	TE86-73-3G	2
TE93-220	CNCx 252-1E-FV	x	TE86-80-37F	2
TE93-221	TE87-108-6G	x	CNCx 252-1E-FV	2
TE93-222	CNCx 252-1E-FV	x	TE87-108-12G	2
TE93-223	CNCx 249-258F	x	Santo Inácio	2
TE93-224	CNCx 249-258F	x	TE87-108-12G	2
TE93-225	CNCx 249-258F	x	TE87-108-12G	2
TE93-226	CNCx 249-258F	x	TE87-108-12G	2
TE93-227	TE86-73-3G	x	CNCx 249-258F	2
TE93-228	TE86-80-73F	x	CNCx 249-258F	2
TE93-229	CNCx 249-258F	x	TE87-98-6G	2
TE93-230	CNCx 249-258F	x	TE87-108-12G	2
TE93-231	TE87-108-12G	x	CNCx 676-51F	2
TE93-232	CNCx 676-51F	x	TE87-108-12G	2
TE93-233	TE89-150-1G	x	CNCx 676-51F	2
TE93-234	CNCx 676-51F	x	TE88-139-1G	2
TE93-235	CNCx 676-51F	x	TE86-73-3G	2
TE93-236	TE89-149-12G	x	CNCx 676-51F	2
TE93-237	CNCx 676-51F	x	TE87-98-6G	2
TE93-238	CNCx 676-51F	x	TE87-108-12G	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE93-239	Bico de Pato	x	CNCx 676-51F	2
TE93-240	CNCx 662-34E	x	Santo Inácio	2
TE93-241	CNCx 662-34E	x	TEEx 4-38E	2
TE93-242	CNCx 662-34E	x	TE86-73-3G	2
TE93-243	TE88-139-2G	x	Santo Inácio	2
TE93-244	IPA 206	x	TE86-73-3G	2
TE93-245	TE86-80-73F	x	TE89-149-12G	2
TE94-246	IT85F-2687	x	IT89KD-245-1	2
TE94-247	IT85F-2687	x	IT89KD-845	2
TE94-248	IT86D-716	x	IT89KD-245-1	2
TE94-249	IT86D-716	x	IT89KD-845	2
TE94-250	IT87D-885-1	x	IT89KD-845	2
TE94-251	IT87D-885-1	x	Monteiro	2
TE94-252	IT87D-1627	x	IT89KD-845	2
TE94-253	IT87D-1627	x	Monteiro	2
TE94-254	IT87D-195-1	x	IT89KD-845	2
TE94-255	IT87D-195-1	x	Monteiro	2
TE94-256	IT89KD-245-1	x	IT86D-716	2
TE94-257	IT89KD-245-1	x	IT87D-885-1	2
TE94-258	IT89KD-245-1	x	IT87D-1627	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE94-259	IT89KD-845	x	IT85F-2687	2
TE94-260	IT89KD-845	x	IT86D-716	2
TE94-261	IT89KD-845	x	IT87D-885-1	2
TE94-262	Monteiro	x	IT85F-2687	2
TE94-263	Monteiro	x	IT86D-716	2
TE94-264	Monteiro	x	IT87D-885-1	2
TE94-265	Monteiro	x	IT87D-195-1	2
TE94-266	TE87-98-9G-2	x	EPACE-10	2
TE94-267	TE87-108-3G	x	BR 14 Mulato	2
TE94-268	TE87-108-6G	x	EPACE-10	2
TE94-269	TE87-108-6G	x	BR 14 Mulato	2
TE94-270	TE89-162-14G	x	EPACE-10	2
TE94-271	IPA 206	x	Barrigudo	2
TE94-272	EPACE-10	x	Barrigudo	2
TE94-273	EPACE-10	x	TEEx 4-38E	2
TE94-274	BR14 Mulato	x	TE89-164-5G	2
TE94-275	Barrigudo	x	IPA 206	2
TE94-276	Barrigudo	x	BR 14 Mulato	2
TE94-277	Barrigudo	x	BR 17 Gurguéia	2
TE96-278	IT84S-2135	x	TE87-98-13G	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE96-279	IT84S-2135	x	TE87-98-9G	2
TE96-280	IT84S-2135	x	TE87-108-6G	2
TE96-281	Bico de Pato	x	IT84S-2135	2
TE96-282	IT85F-2687	x	TE87-98-8G	2
TE96-283	IT85F-2687	x	TE87-98-13G	2
TE96-284	IT85F-2687	x	Monteiro	2
TE96-285	IT85F-2687	x	Bico de Pato	2
TE96-286	IT87D-1627	x	TE87-98-13G	2
TE96-287	IT87D-1627	x	TE87-108-6G	2
TE96-288	IT87D-1627	x	Monteiro	2
TE96-289	IT87D-1627	x	Bico de Pato	2
TE96-290	TE87-108-6G	x	TE87-98-8G	2
TE96-291	TE90-180-10E	x	CNCx 1115-12F	2
TE96-292	TE93-242-10E	x	CNCx 1115-12F	2
TE96-293	TE93-223-13E	x	CNCx 1115-12F	2
TE96-294	CNCx 405-24F	x	TE93-223-10E	2
TE96-295	CNCx 1132-9E	x	TE93-242-10E	2
TE96-296	IT87D-195-1	x	Chinese Red Cowpea	2
TE96-297	Califórnia 781	x	IT87D-195-1	2
TE96-298	Califórnia 786	x	IT87D-1627	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-299	CNCx 405-17F	x	CNCx 698-128G	2
TE97-300	CNCx 698-128G	x	CNCx 405-17F	2
TE97-301	CNCx 405-17F	x	CNCx 1132-9E-M	2
TE97-302	CNCx 1132-9E-M	x	CNCx 405-17F	2
TE97-303	TE89-149-7G	x	CNCx 405-17F	2
TE97-304	CNCx 405-17F	x	TE94-268-3D	2
TE97-305	TE94-268-3D	x	CNCx 405-17F	2
TE97-306	TE90-180-88E	x	CNCx 405-17F	2
TE97-307	TE94-277-4D	x	CNCx 405-17F	2
TE97-308	CNCx 405-17F	x	CE-62	2
TE97-309	CNCx 405-24F	x	CNCx 698-128G	2
TE97-310	CNCx 698-128G	x	CNCx 1132-9E-M	2
TE97-311	CNCx 698-128G	x	TE94-268-3D	2
TE97-312	TE94-268-32D	x	CNCx 698-128G	2
TE97-313	CNCx 698-128G	x	TE94-273-9D-1	2
TE97-314	TE94-273-9D-1	x	CNCx 698-128G	2
TE97-315	CNCx 698-128G	x	TE94-273-11D-1	2
TE97-316	CNCx 698-128G	x	TE94-277-4D	2
TE97-317	TE94-277-4D	x	CNCx 698-128G	2
TE97-318	CNCx 698-128G	x	CE-62	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-319	CE-315	x	CNCx 698-128G	2
TE97-320	BR17 Gurguéia	x	EPACE V-96	2
TE97-321	IT85F-2687	x	CNCx 698-128G	2
TE97-322	CNCx 698-128G	x	IT87D-1627	2
TE97-323	TE89-149-7G	x	CNCx 405-24F	2
TE97-324	TE89-149-7G	x	TE94-268-3D	2
TE97-325	TE94-268-3D	x	TE89-149-7G	2
TE97-326	TE94-273-9D-1	x	TE89-149-7G	2
TE97-327	TE94-273-9D-1	x	TE89-149-7G	2
TE97-328	TE89-149-7G	x	TE94-273-11D-2	2
TE97-329	TE90-180-88E	x	TE89-149-7G	2
TE97-330	TE89-149-7G	x	TE94-277-4D	2
TE97-331	TE94-277-4D	x	TE89-149-7G	2
TE97-332	TE89-149-7G	x	CE-62	2
TE97-333	IPA 206	x	TE89-149-7G	2
TE97-334	TE87-108-6G	x	TE89-149-7G	2
TE97-335	UCR-L1	x	TE89-149-7G	2
TE97-336	TE94-268-3D	x	CE-62	2
TE97-337	TE94-273-9D-1	x	CE-62	2
TE97-338	TE94-273-9D-1	x	CE-62	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-339	TE94-273-11D-1	x	CE-62	2
TE97-340	TE90-180-88E	x	CE-62	2
TE97-341	TE94-275-3D	x	CE-62	2
TE97-342	CE-315	x	CE-62	2
TE97-343	BR17 Gurguéia	x	CE-62	2
TE97-344	CNCx 1132-9E-M	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-345	TE94-273-9D-1	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-346	TE94-273-9D-1	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-347	TE94-273-11D-1	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-348	TE90-180-88E	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-349	TE94-277-4D	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-350	BR17 Gurguéia	x	TE94-277-4D	2
TE97-351	IPA 206	x	BR 17 Gurguéia	2
TE97-352	BR17 Gurguéia	x	IT85F-2687	2
TE97-353	BR17 Gurguéia	x	Santee Early Pinckney	2
TE97-354	CNCx 1132-9E-M	x	CE-315	2
TE97-355	TE94-273-9D-1	x	CE-315	2
TE97-356	TE94-273-9D-1	x	CE-315	2
TE97-357	TE94-273-11D-1	x	CE-315	2
TE97-358	CE-315	x	TE90-180-88E	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-359	CE-315	x	TE94-277-4D	2
TE97-360	TE94-277-4D	x	CE-315	2
TE97-361	CNCx 405-24F	x	CNCx 1132-9E-M	2
TE97-362	CNCx 1132-9E-M	x	CNCx 405-24F	2
TE97-363	TE90-180-88E	x	CNCx 1132-9E-M	2
TE97-364	CNCx 1132-9E-M	x	TE87-108-6G	2
TE97-365	IT85F-2687	x	Monteiro	2
TE97-366	Monteiro	x	IT86D-716-2	2
TE97-367	IT87D-1627	x	Monteiro	2
TE97-368	Alagreen	x	Monteiro	2
TE97-369	IT81D-1053-S	x	Monteiro	2
TE97-370	CNCx 1132-9E-B	x	TE87-98-8G	2
TE97-371	IT87D-1627	x	TE87-98-8G	2
TE97-372	TE87-98-8G	x	Santee Early Pinckeye	2
TE97-373	Santee Early Pinckeye	x	TE87-98-8G	2
TE97-374	UCR-L1	x	TE87-98-8G	2
TE97-375	TE87-98-8G	x	TE87-98-9G-2	2
TE97-376	TE87-98-9G-2	x	TE87-98-8G	2
TE97-377	TE87-98-9G-2	x	TE94-273-8D	2
TE97-378	IT86D-716	x	TE87-98-9G-2	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-379	TE87-98-9G-2	x	TE87-98-13G	2
TE97-380	TE87-98-13G	x	TE87-98-9G-2	2
TE97-381	Santee Early Pinkeye	x	TE87-98-9G-2	2
TE97-382	TE87-98-9G-2	x	Santee Early Pinkeye	2
TE97-383	TE87-98-9G-2	x	Santee Early Pinkeye	2
TE97-384	Royal Blackeye	x	TE87-98-13G	2
TE97-385	UCR-L1	x	CNCx 1132-9E-B	2
TE97-386	IT81D-1053-S	x	CNCx 1132-9E-B	2
TE97-387	CNCx 1132-9E-B	x	TE94-273-8D	2
TE97-388	IT81D-1053-S	x	TE94-273-8D	2
TE97-389	IT86D-716	x	UCR-L1	2
TE97-390	UCR-L1	x	IT86D-716	2
TE97-391	TE94-273-9D-1	x	CNCx 405-17F	2
TE97-392	TE94-273-11D-1	x	CNCx 405-17F	2
TE97-393	CNCx 698-128G	x	TE90-180-88E	2
TE97-394	BR17 Gurguéia	x	TE94-268-3D	2
TE97-395	CE-315	x	TE94-273-11D-1	2
TE97-396	TE94-268-3D	x	CNCx 405-17F	2
TE97-397	TVx 5058-09-C	x	IT87D-611-3	2
TE97-398	IT87D-611-3	x	TVx 5058-09C-2	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-399	IT87D-611-3	x	TVx 5058-09C-2	2
TE97-400	IT87D-611-3	x	IT81D-1332	2
TE97-401	TE93-242-106-6-2	x	IT87D-611-3	2
TE97-402	IT87D-611-3	x	EVx 47-6E	2
TE97-403	EVx 47-6E	x	IT87D-611-3	2
TE97-404	IT87D-611-3	x	EVx 66-6E	2
TE97-405	IT87D-611-3	x	EVx 83-13E	2
TE97-406	EVx 83-13E	x	IT87D-611-3	2
TE97-407	IT87D-611-3	x	EVx 83-14E	2
TE97-408	EVx 83-14E	x	IT87D-611-3	2
TE97-409	EVx 86-13E	x	IT87D-611-3	2
TE97-410	IT87D-611-3	x	EVx 63-4E	2
TE97-411	IT87D-611-3	x	IT90N-277-2	2
TE97-412	Monteiro	x	IT87D-611-3	2
TE97-413	IT87D-611-3	x	Monteiro	2
TE97-414	IT90N-277-2	x	Monteiro	2
TE97-415	TVx 5058-09-C	x	IT81D-1332	2
TE97-416	IT81D-1332	x	TVx 5058-09C-2	2
TE97-417	EVx 47-6E	x	TVx 5058-09C-2	2
TE97-418	EVx 83-13E	x	TVx 5058-09C-2	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-419	IT81D-1332	x	EVx 47-6E	2
TE97-420	IT81D-1332	x	EVx 83-13E	2
TE97-421	EVx 86-13E	x	TE90-180-13E	2
TE97-422	EVx 63-4E	x	TE90-180-13E	2
TE97-423	IT87D-611-3	x	IT81D-1032	2
TE97-424	IT87D-611-3	x	IT82D-889	2
TE97-425	IT81D-1032	x	IT81D-1064	2
TE97-426	IT81D-1032	x	IT81D-106G	2
TE97-427	IT85F-2687	x	Monteiro	2
TE97-428	TE94-275-3D	x	(TE94-268-3D x CNCx 405-17F)	3
TE97-429	TE94-268-3D	x	(CNCx 405-17F x TE94-277-4D)	3
TE97-430	IT85F-2687	x	Monteiro	2
TE97-431	Monteiro	x	(IT86D-716-2 x Monteiro)	5
TE97-432	Monteiro	x	(IT87D-1627 x Monteiro)	5
TE97-433	IT90N-277-2	x	(IT90N-277-2 x Monteiro)	5
TE97-434	IT90N-277-2	x	Monteiro	2
TE97-435	(IT86D-716-2 x UCR-L1)	x	Monteiro	3
TE97-436	(IT81D-1332 x TVx 5058-09C-2)	x	(IT87D-611-3 x Monteiro)	4
TE97-437	IT87D-611-3	x	(IT87D-611-3 x TVx 5058-09C-2)	5
TE97-438	(IT81D-1332 x TVx 5058-09C-2)	x	(IT87D-611-3 x Monteiro)	4

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE97-439	(IT87D-611-3 x EVx 63-4E)	x	IT87D-611-3	5
TE98-440	Princess Ann	x	IT87D-611-3	2
TE98-441	Princess Ann	x	EVx 91-2E	2
TE98-442	Califórnia 779	x	IT87D-611-3	2
TE98-443	TVx 5058-09-C	x	IT87D-611-3	2
TE98-444	TVx 5058-09-C	x	EVx 91-2E	2
TE98-445	TVu 1489	x	IT87D-611-3	2
TE98-446	IT81D-1332	x	IT87D-611-3	2
TE98-447	EVx 91-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-448	EVx 91-2E	x	Princess Ann	2
TE98-449	(Princess Ann x IT87D-611-3)	x	IT87D-1627	3
TE98-450	(Califórnia 779 x IT87D-611-3)	x	IT87D-1627	3
TE98-451	(TVx 5058-09C-2 x IT87D-611-3)	x	TVu 1489	3
TE98-452	(TVx 5058-09C-2 x IT87D-611-3)	x	IT87D-1627	3
TE98-453	(TVu 1489 x IT87D-611-3)	x	IT87D-1627	3
TE98-454	(Califórnia 779 x IT87D-611-3)	x	(Princess Ann x IT87D-611-3)	10
TE98-455	(Princess Ann x IT87D-611-3)	x	(TVx 5058-09C-2 x IT87D-611-3)	10
TE98-456	(Princess Ann x IT87D-611-3)	x	(IT81D-1332 x IT87D-611-3)	10
TE98-457	(Princess Ann x IT87D-611-3)	x	(EVx 91-2E x IT87D-611-3)	10
TE98-458	(TVu 1489 x IT87D-611-3)	x	(IT81D-1332 x IT87D-611-3)	10

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE98-459	(EVx 91-2E x IT87D-611-3)	x	(EVx 91-2E x Princess Ann)	10
TE98-460	(Califórnia 779 x IT87D-611-3)	x	IT87D-611-3	5
TE98-461	(Califórnia 779 x IT87D-611-3)	x	Califórnia 779	5
TE98-462	(TVu 1489 x IT87D-611-3)	x	IT87D-611-3	5
TE98-463	(TVu 1489 x IT87D-611-3)	x	TVu 1489	5
TE98-464	(EVx 91-2E x IT87D-611-3)	x	IT87D-611-3	5
TE98-465	(EVx 91-2E x IT87D-611-3)	x	EVx 91-2E	5
TE98-466	TE97-404-4E	x	IT87D-611-3	2
TE98-467	TE97-404-1F	x	IT87D-611-3	2
TE98-468	TE97-404-3E	x	IT87D-611-3	2
TE98-469	TE97-406-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-470	TE97-406-3E	x	IT87D-611-3	2
TE98-471	TE97-406-1F	x	IT87D-611-3	2
TE98-472	TE97-420-1E	x	IT87D-611-3	2
TE98-473	TE97-411-4E	x	IT87D-611-3	2
TE98-474	TE97-411-3E	x	IT87D-611-3	2
TE98-475	TE97-411-1E	x	IT87D-611-3	2
TE98-476	TE97-411-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-477	TE97-413-1E	x	IT87D-611-3	2
TE98-478	TE97-413-3E	x	IT87D-611-3	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE98-479	TE97-413-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-480	TE97-418-3E	x	IT87D-611-3	2
TE98-481	TE97-418-4E	x	IT87D-611-3	2
TE98-482	TE97-418-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-483	TE97-421-2E	x	IT87D-611-3	2
TE98-484	TE97-339B	x	IT87D-611-3	2
TE98-485	TE97-339B	x	BR 14 Mulato	2
TE98-486	TE97-339B	x	TE97-303B	2
TE98-487	TE97-303B	x	BR 14 Mulato	2
TE98-488	Paulista	x	BR 14 Mulato	2
TE98-489	EVx 92-49E	x	IT87D-611-3	2
TE98-490	EVx 92-49E	x	BR 14 Mulato	2
TE99-491	TE97-411-4E	x	(TE97-411-3E x IT87D-611-3)	3
TE99-492	(TE97-411-1E x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3
TE99-493	(TE97-411-1E x IT87D-611-3)	x	TE97-413-1E	3
TE99-494	(TE97-411-1E x IT87D-611-3)	x	TE97-413-1E	3
TE99-495	TE97-411-4E	x	(TE97-413-1E x IT87D-611-3)	3
TE99-496	(TE97-413-3E x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3
TE99-497	(TE97-413-3E x IT87D-611-3)	x	TE97-413-1E	3
TE99-498	(TE97-413-2E x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
TE99-499	TE97-411-4E	x	(TE97-411-4E x IT87D-611-3)	5
TE99-500	TE97-413-1E	x	(TE97-413-1E x IT87D-611-3)	5
TE99-501	(EV x 92-49E x IT87D-611-3)	x	BR 14 Mulato	3
TE99-502	TE97-411-4E	x	TE97-413-1E	2
TE99-503	TE97-413-1E	x	TE97-411-4E	2
MNC99-504	Canapuzinho	x	CE-315	2
MNC99-505	Canapuzinho	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC99-506	BR17 Gurguéia	x	Canapuzinho	2
MNC99-507	BR14 Mulato	x	Canapuzinho	2
MNC99-508	TE90-180-88E	x	Canapuzinho	2
MNC99-509	IT85F-2687	x	Canapuzinho	2
MNC99-510	Paulista	x	TE90-180-88E	2
MNC99-511	TE90-180-88E	x	Paulista	2
MNC99-512	Paulista	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC99-513	Paulista	x	CE-315	2
MNC99-514	CE-315	x	Paulista	2
MNC99-515	CE-315	x	Inhuma	2
MNC99-516	CE-315	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-517	CE-315	x	TE90-180-88E	2
MNC99-518	TE90-180-88E	x	CE-315	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC99-519	CE-315	x	EVx 92-25E	2
MNC99-520	Califórnia Blackeye-3(CB-3)	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-521	UCR-L1	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-522	Costelão	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-523	BR14 Mulato	x	TVu 15549	2
MNC99-524	BR17 Gurguéia	x	TVu 15549	2
MNC99-525	Capela	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC99-526	IT85F-2687	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC99-527	BR17 Gurguéia	x	TE93-244-23F-2-2	2
MNC99-528	TE97-308-1E	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-529	TE97-332-1E	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-530	TE97-338-1E	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-531	TE97-339-1E	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-532	TE97-340-1E	x	BR 14 Mulato	2
MNC99-533	TE97-404-1F	x	IT87D-611-3	2
MNC99-534	TE97-406-1F	x	IT87D-611-3	2
MNC99-535	IT87D-611-3	x	TE97-406-1F	2
MNC99-536	TE97-413-6F-2	x	IT87D-611-3	2
MNC99-537	TE96-282-22G	x	IT87D-611-3	2
MNC99-538	TE97-404-1F	x	TE97-406-1F	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC99-539	TE97-411-11F-5	x	TE97-406-1F	2
MNC99-540	TE97-413-6F-2	x	TE97-406-1F	2
MNC99-541	TE93-210-13F	x	TE96-282-22G	2
MNC99-542	TE96-282-22G	x	TE93-210-13F	2
MNC99-543	TE93-210-13F	x	TE96-290-5G	2
MNC99-544	[(Califórnia Blackeye-3(CB-3) X BR14 Mulato]	x	Califórnia Blackeye-3	5
MNC99-545	Califórnia Blackeye-3(CB-3)	x	(UCR-L1 x BR 14 Mulato)	3
MNC00-546	(TE97-404-1E x IT87D-611-3)	x	TE97-404-1F	3
MNC00-547	(TE97-406-1E x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3
MNC00-548	(TE97-413-6F-2 x IT87D-611-3)	x	TE97-404-1F	3
MNC00-549	(TE96-282-22G x IT87D-611-3)	x	TE97-404-1F	3
MNC00-550	TE97-404-1F	x	(TE96-282-22G x IT87D-611-3)	3
MNC00-551	(TE97-404-1E x TE97-406-1F)	x	TE97-411-4E	3
MNC00-552	TE97-404-1F	x	(TE97-404-1F x TE97-406-1F)	5
MNC00-553	TE97-404-1F	x	TE97-404-3F	2
MNC00-554	TE97-404-3F	x	TE97-404-1F	2
MNC00-555	TE97-411-4E	x	(TE97-404-1F x IT87D-611-3)	3
MNC00-556	(TE97-413-6F x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3
MNC00-557	(TE96-282-22G x IT87D-611-3)	x	TE97-411-4E	3
MNC00-558	TE97-411-4E	x	(TE96-282-22G x IT87D-611-3)	3

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC00-559	(TE97-404-1E x TE97-406-1F)	x	TE97-411-4E	3
MNC00-560	(TE97-411-4F x TE97-404-3F)	x	TE97-404-3F	3
MNC00-561	TE97-404-3F	x	(TE97-406-1F x IT87D-611-3)	3
MNC00-562	(TE97-406-1F x IT87D-611-3)	x	TE97-406-1F	5
MNC00-563-1	TVu 379	x	CNC 0434	2
MNC00-563-2	CNC 0434	x	TVu 379	2
MNC00-564	CNC 0434	x	TVu 382	2
MNC00-565	TVu 382	x	CNC 0434	2
MNC00-566	CNC 0434	x	TVu 966	2
MNC00-567	TVu 3961	x	CNC 0434	2
MNC00-568	TVu 966	x	TVu 379	2
MNC00-569	TVu 3961	x	TVu 966	2
MNC00-570	TVu 382	x	TVu 3961	2
MNC00-571	Costelão	x	TVu 379	2
MNC00-572	TVu 379	x	Costelão	2
MNC00-573	TVu 382	x	Costelão	2
MNC00-574	Costelão	x	TVu 382	2
MNC00-575	TVu 966	x	Costelão	2
MNC00-576	TVu 3961	x	Costelão	2
MNC00-577-2	Costelão	x	CNC 0434	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC00-577-1	CNC 0434	x	Costeirão	2
MNC00-578	TVu 382	x	TVu 379	2
MNC00-579	IT85F-2687	x	Costeirão	2
MNC00-580	IT86D-716-2	x	Costeirão	2
MNC00-581	TVu 382	x	Costeirão	2
MNC00-582	Capela	x	Costeirão	2
MNC00-583	Costeirão	x	Capela	2
MNC00-584	IT86D-716-2	x	IT85F-2687	2
MNC00-585	IT85F-2687	x	IT86D-716-2	2
MNC00-586	Capela	x	IT85F-2687	2
MNC00-587	IT86D-716-2	x	Capela	2
MNC00-588	TVu 382	x	Capela	2
MNC00-589	Capela	x	TVu 379	2
MNC01-590	Todo-verde	x	Bettergreen	2
MNC01-591	BR2 Bragança	x	Todo-verde	2
MNC01-592	TE93-210-13F	x	Todo-verde	2
MNC01-593	Todo-verde	x	TE96-290-5G	2
MNC01-594	Todo-verde	x	TE96-282-22G	2
MNC01-595	BR2 Bragança	x	GV-10-91-1-1	2
MNC01-596	GV-10-91-1-1	x	TE96-282-22G	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC01-597	TE96-290-5G	x	GV-10-91-1-3	2
MNC01-598	GV-10-91-1-1	x	TE96-290-5G	2
MNC01-599	GV-10-91-1-1	x	TE93-222-11F	2
MNC01-600	TE93-222-11F	x	GV-10-91-1-1	2
MNC01-601	TE96-222-11F	x	Capela	2
MNC01-602	TE96-282-22G	x	(GV-10-91-1-1 x TE96-290-5G)	3
MNC01-603	(GV10-91-1-1 x TE96-290-5G)	x	TE96-282-22G	3
MNC01-604	(GV10-91-1-1 x TE93-222-11F)	x	TE96-282-22G	3
MNC01-605	BR17 Gurguéia	x	TE96-282-22G	2
MNC01-606	TE96-282-22G	x	BR 14 Mulato	2
MNC01-607	TE96-290-5G	x	CNCx 409-11F-P2	2
MNC01-608	CNCx 409-11F-P2	x	TE97-338-4E	2
MNC01-609	TE97-340-4E	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC01-610	BR17 Gurguéia	x	(TE97-340-4E x BR 17 Gurguéia)	5
MNC01-611	TE97-340-4E	x	TE93-222-11F	2
MNC01-612	(TE97-340-4E x TE93-222-11F)	x	CE-315	3
MNC01-613	TE96-282-22G	x	TE93-242-10E-6-1-1	2
MNC01-614	TE97-404-1F-15	x	TE93-242-10E-6-1-1	2
MNC01-615	TE97-413-2E-6	x	TE93-242-10E-6-1-1	2
MNC01-616	Tracuateua-10-64	x	TE93-242-10E-6-1-1	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC01-617	TE97-413-2E-4	x	TE93-242-10E-6-1-1	2
MNC01-618	TE96-282-22G	x	TE97-411-1F-15	2
MNC01-619	Tracueteua-10-64	x	TE96-282-22G	2
MNC01-620	TE97-404-1F-15	x	TE97-411-1F-15	2
MNC01-621	Tracueteua-10-64	x	TE97-411-1F-15	2
MNC01-622	TE97-413-2E-4	x	TE97-411-1F-15	2
MNC01-623	TE99-496-1F	x	TE97-411-1F-15	2
MNC01-624	TE97-404-1F-15	x	TE97-411-15F-2-1	2
MNC01-625	Tracueteua-10-64	x	TE97-411-15F-2-1	2
MNC01-626	TE97-411-15F-2-1	x	TE97-413-2E-4	2
MNC01-627	TE99-496-1F	x	TE97-411-15F-2-1	2
MNC01-628	CNCx 409-11F-P2-160	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC01-629	CNCx 409-11F-P2-160	x	TE97-340-4E-1-2	2
MNC01-630	CNCx 409-11F-P2-151	x	TE97-340-1E-1-2	2
MNC01-631	CNCx 409-11F-P2-195	x	TE97-341-1E-1-1	2
MNC01-632	TE96-282-22G	x	(TE96-282-22G x BR 14 Mulato)	5
MNC01-633	(TVu 382 x Costelão)	x	TE96-282-22G	3
MNC01-634	TE93-210-13F	x	(Capela x IT85F-2687)	3
MNC01-635	(Capela x IT85F-2687)	x	IT85F-2687	5

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC01-636	IT85F-2687	x	(Capela x IT85F-2687)	5
MNC01-637	Capela	x	(Capela x IT85F-2687)	5
MNC01-638	(Capela x TVu 379)	x	Capela	5
MNC01-639	BR14 Mulato	x	MNC 1514	2
MNC01-640	TE93-244-23F-1	x	MNC 1514	2
MNC01-641	MNC-1515	x	BR 14 Mulato	2
MNC01-642	MNC-1515	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC01-643	IPA 206	x	MNC-1515	2
MNC01-644	CNCx 698-128G	x	MNC 1515	2
MNC01-645	TE93-244-23F-1	x	MNC 1515	2
MNC01-646	TE93-269-1F	x	MNC 1515	2
MNC02-647	TE97-308-1E-2-2	x	TE97-299G-24	2
MNC02-648	TE97-308-1E-2-2	x	TE97-309G-24	2
MNC02-649	TE97-309G-24	x	MNC01-608D-2-5	2
MNC02-650	Tracuateua-10-64	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-651	Tracuateua-10-64	x	TE98-465-3G	2
MNC02-652	TE98-465-3G	x	Tracuateua-10-64	2
MNC02-653	Tracuateua-10-64	x	TE97-369G-4	2
MNC02-654	TE97-369G-4	x	Tracuateua-10-64	2
MNC02-655	BR14 Mulato	x	Tracuateua-10-64	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC02-656	TE97-431G-12	x	CE-315	2
MNC02-657	TE97-431G-12	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-658	TE97-369G-4	x	TE97-431G-12	2
MNC02-659	BR14 Mulato	x	TE97-431G-12	2
MNC02-660	TE97-431G-12	x	BR 14 Mulato	2
MNC02-661	CNCx 409-11F-P2-93	x	TE96-282-22G	2
MNC02-662	TE98-465-3G	x	TE96-282-22G	2
MNC02-663	TE93-244-23F-1	x	TE96-282-22G	2
MNC02-664	MNC 99-513G	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-665	MNC 99-518G	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-666	MNC 99-519G	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-667	MNC 99-538E	x	CNCx 409-11F-P2-93	2
MNC02-668	(TE97-308-1F-2-2 x TE97-299G-24)	x	TE97-309G-24	5
MNC02-669	TE97-309G-24	x	(TE97-308-1F-2-2 x TE97-299G-24)	3
MNC02-670	TE97-309G-24	x	(CNCx 409-11F-P2 x TE96-282-22G)	3
MNC02-671	(TE98-465-3G x TE96-282-22G)	x	TE97-309G-24	3
MNC02-672	TE97-309G-24	x	(TE98-465-3G x TE96-282-22G)	3
MNC02-673	(TE94-244-23F-1 x TE96-282-22G)	x	TE97-309G-24	3
MNC02-674	TE97-309G-24	x	CNCx 409-11F-P2	2
MNC02-675	TE97-309G-24	x	TE96-406-2E-28-2	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC02-676	TE97-309G-24	x	EVx 91-2E-2	2
MNC02-677	TE97-309G-24	x	TE96-406-2E	2
MNC02-678	TE96-406-2E	x	TE97-309G-24	2
MNC02-679	TE97-309G-24	x	IT90N-284-2	2
MNC02-680	TE97-309G-24	x	IT91K-118-2	2
MNC02-681	TE96-282-22G	x	TE97-309G-24	2
MNC02-682	TE96-282-22G	x	MNC00-519D-7-1-1	2
MNC02-683	BR9 Longá	x	TE96-282-22G	2
MNC02-684	TE96-282-22G	x	TE96-406-2E-28-2	2
MNC02-685	EVx 91-2E-2	x	TE96-406-2E-28-2	2
MNC02-686	(CNCx 409-11F-P2 x TE96-282-22G)	x	CNCx 409-11F-P2	5
MNC02-687	TE93-244-23F	x	EVx 91-2E-2	2
MNC02-688	TE93-244-23F	x	TE96-406-2E-28-2	2
MNC02-689	TE96-406-2E-28-2	x	MNC00-519D-2-1-1	2
MNC02-690	TE97-309G-4	x	CNCx 409-11F-P2	2
MNC02-691	TE97-309G-4	x	EVx 91-2E-2	2
MNC02-692	TE97-323G-4	x	CNCx 409-11F-P2	2
MNC02-693	CNCx 409-11F-P2	x	TE97-323G-4	2
MNC02-694	TE97-309G-24	x	TE97-323G-4	2
MNC02-695	TE97-323G-4	x	TE97-309G-24	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC02-696	TE97-323G-4	x	EVx 91-2E-2	2
MNC02-697	TE96-406-2E	x	TE97-323G-4	2
MNC02-698	Urubuquara-115	x	TE97-323G-4	2
MNC02-699	TE97-321G-8	x	CNCx 409-11F-P2	2
MNC02-700	TE97-323G-4	x	TE97-321G-8	2
MNC02-701	TE93-210-13F	x	(TE96-282-22G x Costelão)	3
MNC03-702	TE97-309G-24	x	(TE97-309G-24 x TE96-406-2E)	5
MNC03-703	TE97-309G-24	x	(TE97-309G-24 x IT90N-284-2)	5
MNC03-704	TE97-309G-24	x	(BR 9 Longá x TE96-282-22G)	3
MNC03-705	TE97-309G-24	x	[(CNCx 409-11F-P2 x TE96-282-22G) x CNCx 409-11F-P2]	10
MNC03-706	TE97-309G-24	x	(TE97-323G-4 x CNCx 409-11F-P2)	3
MNC03-707	TE97-309G-24	x	(Urubuquara-115 x TE97-323G-4)	3
MNC03-708	TE97-309G-24	x	TE99-499-1F-2-3	2
MNC03-709		x		
MNC03-710	TE97-309G-24	x	MNC01-627D-22	2
MNC03-711	MNC01-627D-22	x	(TE97-309G-24 x TE96-406-2E)	3
MNC03-712	MNC01-627D-22	x	(TE96-406-2E x TE97-309G-24)	3
MNC03-713	MNC01-627D-22	x	(TE97-309G-24 x IT90N-284-2)	3
MNC03-714	MNC01-627D-22	x	(BR 9 Longá x TE96-282-22G)	3
MNC03-715	MNC01-627D-22	x	(EVx 91-2E-2 x TE96-406-2E-28-2)	3

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC03-716	MNC01-627D-22	x	[(CNCx 409-11F-P2 x TE96-282-22G) x CNCx 409-11F-P2]	10
MNC03-717	MNC01-627D-22	x	(TE97-323G-4 x CNCx 409-11F-P2)	3
MNC03-718	TE99-499-1F-2-1	x	MNC01-625D-6-1	2
MNC03-719		x		
MNC03-720	MNC01-625D-10-2	x	TE99-499-1F-2-1	2
MNC03-721	TE99-499-1F-2-1	x	MNC01-625D-20-2	2
MNC03-722	MNC01-625D-20-2	x	TE99-499-1F-2-1	2
MNC03-723	TE99-499-1F-2-1	x	MNC01-627D-5-1	2
MNC03-724	MNC01-627D-5-1	x	TE99-499-1F-2-1	2
MNC03-725	MNC01-627D-65-1	x	TE99-499-1F-2-1	2
MNC03-726	TE97-309G-24	x	TE99-499-1F-2-1	2
MNC03-727		x		
MNC03-728	MNC01-625D-6-1	x	TE99-499-1F-2-3	2
MNC03-729	MNC01-625D-10-2	x	TE99-499-1F-2-3	2
MNC03-730	TE99-499-1F-2-3	x	MNC01-625D-20-2	2
MNC03-731	TE99-499-1F-2-3	x	MNC01-627D-5-1	2
MNC03-732	MNC01-627D-5-1	x	TE99-499-1F-2-3	2
MNC03-733	TE99-499-1F-2-3	x	MNC01-627D-65-1	2
MNC03-734	MNC01-627D-22	x	TE99-499-1F-2-3	2
MNC03-735	MNC01-627D-65-1	x	TE99-499-1F-2-3	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC03-736	(TE97-309G-24 x IT90N-284-2)	x	TE96-282-22G	3
MNC03-737	TE96-282-22G	x	IT81D-1332	2
MNC03-738	(TE96-282-22G x IT81D-1332)	x	TE96-282-22G	5
MNC03-739	(TE96-282-22G x IT81D-1332)	x	IT81D-1332	5
MNC03-740	TE96-282-22G	x	TVx 5058-09C-2	2
MNC03-741	(TE96-282-22G x TVx 5058-09C)	x	TE96-282-22G	5
MNC03-742	(TE96-282-22G x TVx 5058-09C-2)	x	TVx 5058-09C-2	5
MNC03-743	TE96-282-22G	x	Todo-verde	2
MNC03-744	Todo-verde	x	(TE96-282-22G x Todo-verde)	5
MNC03-745	(TE96-282-22G x Todo-verde)	x	Todo-verde	5
MNC03-746	(TE96-282-22G x Todo-verde)	x	TE96-282-22G	5
MNC03-747	TE96-282-22G	x	(TE96-282-22G x Todo-verde)	5
MNC03-748	Todo-verde	x	BR 2 Bragança	2
MNC03-749	(Todo-verde x BR2 Bragança)	x	Todo-verde	5
MNC03-750	BR2 Bragança	x	(BR 2 Bragança x Todo-verde)	5
MNC03-751	Todo-verde	x	Bettergreen	2
MNC03-752	Bettergreen	x	Todo-verde	2
MNC03-753	Green Dixie Bleckeye	x	Todo-verde	2
MNC04-754	MNC99-513G-1	x	TE93-309G-2	2
MNC04-755	MNC99-513G-1	x	Sanzi Sambili	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC04-756	IT81D-1053	x	Monteiro	2
MNC04-757	(IT81D-1053 x Monteiro)	x	IT81D-1053	5
MNC04-758	IT81D-1053	x	(IT81D-1053 x Monteiro)	5
MNC04-759	(IT81D-1053 x Monteiro)	x	Monteiro	5
MNC04-760	Monteiro	x	(IT81D-1053 x Monteiro)	5
MNC04-761	TE96-282-22G	x	Vita-7	2
MNC04-762	TE96-282-22G	x	(TE96-282-22G x Vita-7)	5
MNC04-763	(TE96-282-22G x Vita-7)	x	TE96-282-22G	5
MNC04-764	Vita-7	x	(TE96-282-22G x Vita-7)	5
MNC04-765	Vita-7	x	Monteiro	2
MNC04-766	Monteiro	x	IT87D-885-1	2
MNC04-767	CE-315	x	TE97-321G-2	2
MNC04-768	TE97-321G-2	x	CE-315	2
MNC04-769	CE-315	x	TE97-304G-12	2
MNC04-770	TE97-304G-12	x	CE-315	2
MNC04-771	CE-315	x	TE97-304G-4	2
MNC04-772	TE97-304G-4	x	CE-315	2
MNC04-773	CE-315	x	TE97-309G-18	2
MNC04-774	TE97-309G-18	x	TE97-304G-4	2
MNC04-775	TE97-304G-4	x	TE97-309G-18	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC04-776	TE97-309G-18	x	TE97-304G-12	2
MNC04-777	TE97-304G-12	x	TE97-309G-18	2
MNC04-778	TE97-309G-18	x	TE97-391G-2	2
MNC04-779	TE97-391G-2	x	TE97-309G-18	2
MNC04-780	Tracuateua-235	x	TE97-309G-24	2
MNC04-781	TE97-309G-24	x	Tracuateua-235	2
MNC04-782	(TE97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2)	x	TE97-309G-24	5
MNC04-783	MNC99-544D-14-1-2-2	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-784	TE99-499-1F-2-3	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-785	MNC01-627E-5-2-2-2	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-786	MNC01-625E-10-1-2-5	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-787	IT87D-195-1	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-788	MNC00-553D-8-1-2-3	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-789	MNC99-544D-10-1-2-2	x	MNC00-553D-8-1-2-3	2
MNC04-790	MNC99-544D-10-1-2-2	x	MNC99-537F-4	2
MNC04-791	MNC99-537F-4	x	MNC99-544D-10-1-2-2	2
MNC04-792	MNC00-553D-8-1-2-3	x	TVx 5058-09C-2	2
MNC04-793	TVx 5058-09C	x	MNC00-553D-8-1-2-3	2
MNC04-794	TVx 5058-09C	x	MNC99-537F-4	2
MNC04-795	MNC99-518G-2	x	IT92KD-279-3	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC04-796	TE96-299G-24	x	IT92KD-279-3	2
MNC04-797	MNC02-652D	x	CE-315	2
MNC05-798	(MNC99-518G-2 x IT92KD-279-3)	x	BR 17 Gurguéia	3
MNC05-799	TE97-309G-24	x	BR 17 Gurguéia	2
MNC05-800	(TE96-282-22G x BR14 Mulato)	x	CE-315	3
MNC05-801	(CE-315 x TE97-321G-2)	x	CE-315	5
MNC05-802	(CE-315 x TE97-304G-4)	x	CE-315	5
MNC05-803	(CE-315 x TE97-309G-18)	x	CE-315	5
MNC05-804	CE-315	x	(TE97-391G-2 x TE97-309G-18)	3
MNC05-805	TE97-309G-24	x	CE-315	2
MNC05-806	BRS Marataoã	x	CE-315	2
MNC05-807	CE-315	x	MNC01-631F-20	2
MNC05-808	MNC02-649E-1	x	MNC02-652E	2
MNC05-809	MNC02-652D	x	MNC02-649E-2	2
MNC05-810	(MNC02-652D x CE-315)	x	MNC02-604F-22	3
MNC05-811	(MNC02-652D x CE-315)	x	MNC02-652E	5
MNC05-812	MN00-604F-22	x	IT92KD-279-3	2
MNC05-813	Patativa	x	IT93K-93-10	2
MNC05-814	IT93K-93-10	x	MNC99-518F-2	2
MNC05-815	MNC99-519G-5	x	IT93K-93-10	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC05-816	IT93K-93-10	x	IT92KD-279-3	2
MNC05-817	Pretinho	x	IT98D-1101-5	2
MNC05-818	Vaina Blanca	x	CE-315	2
MNC05-819	Vaina Blanca	x	MNC00-553D-8-1-2-3	2
MNC05-820	Vaina Blanca	x	MNC01-627D-65-1	2
MNC05-821	Vaina Blanca	x	(MNC00-553D-8-1-2-3 x MNC99-544D-10-1-2-2)	3
MNC05-822	(MNC00-553D-8-1-2-3 x MNC-99-544D-10-1-2-2)	x	Vaina Blanca	3
MNC05-823	Tracueteua-235	x	Vaina Blanca	2
MNC05-824	Tracueteua-10-64	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-825	Tracueteua-235	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-826	Urubuquara-70	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-827	Urubuquara-113	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-828	MNC00-553D-8-1-2-3	x	MNC01-626F-11-1	2
MNC05-829	MNC01-626F-11-1	x	MNC00-553D-8-1-2-3	2
MNC05-830	MNC00-553D-8-1-2-3	x	MNC01-627D-65-1	2
MNC05-831	MNC01-627D-65-1	x	MNC00-553D-8-1-2-3	2
MNC05-832	(MNC00-553D-8-1-2-3 x MNC-99-544D-10-1-2-2)	x	Urubuquara -113	3
MNC05-833	MNC00-599F-2	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-834	MNC00-599F-2	x	Olho-de-pomba-10	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC05-835	MNC00-599F-2	x	MNC99-537F-14-2	2
MNC05-836	MNC99-537F-14-2	x	MNC00-599F-2	2
MNC05-837	MNC00-599F-2	x	MNC99-541F-18	2
MNC05-838	MNC99-541F-18	x	MNC00-599F-2	2
MNC05-839	MNC00-599F-9	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-840	MNC00-599F-9	x	Olho-de-pomba-10	2
MNC05-841	MNC00-599F-9	x	MNC99-537F-14-2	2
MNC05-842	MNC99-537F-14-2	x	MNC00-599F-9	2
MNC05-843	MNC00-599F-9	x	MNC99-541F-18	2
MNC05-844	MNC99-541F-18	x	MNC00-599F-9	2
MNC05-845	MNC00-599F-11	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-846	MNC00-599F-11	x	Olho-de-pomba-10	2
MNC05-847	MNC00-599F-11	x	MNC99-537F-14-2	2
MNC05-848	MNC99-537F-14-2	x	MNC00-599F-11	2
MNC05-849	MNC00-599F-11	x	MNC99-541F-18	2
MNC05-850	MNC99-541F-18	x	MNC00-599F-11	2
MNC05-851	MNC00-604F-22	x	MNC03-746C	2
MNC05-852	MNC03-746C	x	MNC00-604F-22	2
MNC05-853	MNC00-604F-22	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-854	MNC99-537F-14-2	x	BR 14 Mulato	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC05-855	MNC99-541F-18	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-856	(BR 14 Mulato x BRS Milênio)	x	BRS Milênio	5
MNC05-857	(BR 3 Tracueteua x BR 14 Mulato)	x	BRS Milênio	3
MNC05-858	TE86-75-37E-1	x	BRS Milênio	2
MNC05-859	(BR 14 Mulato x BRS Milênio)	x	BR 14 Mulato	5
MNC05-860	BR14 Mulato	x	(BR 14 Mulato x BRS Milênio)	5
MNC05-861	Vaina Blanca	x	(BR 14 Mulato x BRS Milênio)	3
MNC05-862	(TE97-309G-24 x BR3 Tracueteua)	x	Tracueteua-192	3
MNC05-863	Vaina Blanca	x	BR 14 Mulato	2
MNC05-864	BR14 Mulato	x	Vaina Blanca	2
MNC05-865	Vaina Blanca	x	IT93K-93-10	2
MNC05-866	IT93K-93-10	x	Vaina Blanca	2
MNC06-867	(Vaina Blanca x IT93K-93-10)	x	California Blackeye-27	3
MNC06-868	MNC03-731C-5	x	MNC99-553D-8-1-2-3	2
MNC06-869	Paraguaçu	x	(MNC99-537F-14-2 x BR14-Mulato)	3
MNC06-870	TE96-290-12G	x	(MNC99-537F-14-2 x BR14-Mulato)	3
MNC06-871	MNC99-537F-14-2	x	(MNC99-537F-14-2 x BR14-Mulato)	5
MNC06-872	MNC99-542F-5	x	(MNC99-537F-14-2 x BR14-Mulato)	3
MNC06-873	(MNC99537F-14-2 x BR14 Mulato)	x	MNC99-542F-5	3
MNC06-874	(BRS Marataoã x CE-315)	x	EPACE-10	3

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC06-875	(TE97-309-G-24 x CE-315)	x	EPACE-10	3
MNC06-876	EPACE-10	x	CE-315	2
MNC06-877	Pingo-de-ouro	x	EPACE-10	2
MNC06-878	Canapuzinho	x	EPACE-10	2
MNC06-879	BRS Rouxinol	x	EPACE-10	2
MNC06-880	EVx 92-49E	x	EPACE-10	2
MNC06-881	BR3 Tracuateua	x	EPACE-10	2
MNC06-882-2-2	(Cacheado-roxo x AU94-MOB-816)	x	AU94-MOB-816	5
MNC06-882-2	Cacheado-roxo	x	AU94-MOB-816	2
MNC06-882-3	Cacheado-roxo	x	Cacheado	2
MNC06-882-2-1	(Cacheado-roxo x AU94-MOB-816)	x	Cacheado-roxo	5
MNC06-882-1-1	(TVx 5058-09C-2 x Cacheado-roxo)	x	Cacheado-roxo	5
MNC06-882-1	TVx 5058-09-C	x	Cacheado-roxo	2
MNC06-882-1-2	(TVx 5058-09C-2 x Cacheado-roxo)	x	TVx 5058-09C-2	5
MNC06-883	TVx 5058-09-C	x	UCR-95-701	2
MNC06-884	UCR-95-701	x	AU94-MOB-816	2
MNC06-885	BR14 Mulato	x	BRS Guariba	2
MNC06-886	BR14 Mulato	x	IT85F-2687	2
MNC06-887	IT87D-716-1	x	TVu 382	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC06-888	Inhuma	x	(Canapuzinho x EPACE-10)	3
MNC06-889	Inhuma	x	(Pingo-de-ouro x EPACE-10)	3
MNC06-890	(EPACE-10 x CE-315)	x	(BRS Rouxinol x EPACE-10)	5
MNC06-891	(Patativa x EPACE-10)	x	(EPACE 10 x CE-315)	10
MNC06-892	MNC99-541F-8	x	MNC99-537F-4	2
MNC06-893	MNC00-553D-8-1-2-2	x	MNC01-627F-14-5	2
MNC06-894	MNC00-553D-8-1-2-2	x	MNC03-731C-21	2
MNC06-895	MNC01-627F-5-1-1	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-896	MNC01-627F-5-1-2	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-897	MNC04-783B-7	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-898	MNC04-785B-79	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-899	MNC04-786B-5	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-900	MNC04-789B-119-1	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-901	Califórnia Blackeye-27	x	MNC05-820B-173-2	2
MNC06-902	MNC05-832B-230-2	x	Califórnia Blackeye-27	2
MNC06-903	Vaina Blanca	x	MNC01-615F-1-2	2
MNC06-904	Vaina Blanca	x	MNC01-627F-5-1-1	2
MNC06-905	MNC01-627F-5-1-2	x	Vaina Blanca	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC06-906	Vaina Blanca	x	MNC01-627F-5-1-2	2
MNC06-907	MNC05-820B-173-2	x	Vaina Blanca	2
MNC06-908	Vaina Blanca	x	MNC05-832B-230-2	2
MNC06-909	(Vaina Blanca x MNC00-553D-8-1-2-3)	x	Califórnia Blackeye-27	3
MNC07-910	BR3 Tracuateua	x	TE97-309G-9	2
MNC07-911	BRS Milênio	x	TE97-309G-9	2
MNC07-912	BRS Urubuquara	x	TE97-309G-9	2
MNC07-913	BRS Guariba	x	TE97-309G-9	2
MNC07-914	BRS Nova era	x	TE97-309G-9	2
MNC07-915	BR3 Tracuateua	x	Patativa	2
MNC07-916	BRS Milênio	x	Patativa	2
MNC07-917	BRS Urubuquara	x	Patativa	2
MNC07-918	BRS Nova era	x	Patativa	2
MNC07-919	Pretinho	x	TE97-309G-9	2
MNC07-920	Pretinho	x	BRS Guariba	2
MNC07-921	Capela	x	RJ-04-48	2
MNC07-922	Corujinha	x	RJ-04-48	2
MNC07-923	BRS Guariba	x	(Pretinho x TE97-309G-9)	3
MNC08-924	(BR 3 Tracuateua x TE97-309G-9)	x	BR 3 Tracuateua	5

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC08-925	(BRS Milênio x TE97-309G-9)	x	BRS Milênio	5
MNC08-926	(BRS Urubuquara x TE97-309G-9)	x	BRS Urubuquara	5
MNC08-927	(BRS Guariba x TE97-309G-9)	x	BRS Guariba	5
MNC08-928	(BRS Novaera x TE97-309G-9)	x	BRS Novaera	5
MNC08-929	(BR 3 Tracueteua x Patativa)	x	BR 3 Tracueteua	5
MNC08-930	(BRS Milênio x Patativa)	x	BRS Milênio	5
MNC08-931	(BRS Urubuquara x Patativa)	x	BRS Urubuquara	5
MNC08-932	(BRS Novaera x Patativa)	x	BRS Novaera	5
MNC08-933	Costelão	x	TE97-309G-9	2
MNC08-934	Costelão	x	Patativa	2
MNC08-935	RJ-04-48	x	Capela	2
MNC09-936	RJ-04-48	x	Corujinha	2
MNC09-937	(Pretinho x TE97-309G-9)	x	Pretinho	5
MNC09-938	(Pretinho x BRS Guariba)	x	BRS Guariba	5
MNC09-939	[BRS Guariba x (Pretinho x TE97-309G-9)]	x	BRS Guariba	10
MNC09-940	MNC05-820B-240	x	AU94-MOB-816	2
MNC09-941	MNC05-820B-240	x	IT82D-889	2
MNC09-942	MNC05-820B-240	x	MNC04-789B-119-2-3-1	2
MNC09-943	MNC05-820B-240	x	IT82D-60	2
MNC09-944	IT82D-60	x	MNC04-789B-119-2-3-1	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC09-945	IT82D-60	x	AU94-MOB-816	2
MNC09-946	IT82D-60	x	IT82D-889	2
MNC09-947	IT82D-889	x	AU94-MOB-816	2
MNC09-948	IT82D-889	x	MNC04-789B-119-2-3-1	2
MNC09-949	AU94-MOB-816	x	MNC04-789B-119-2-3-1	2
MNC09-950	Galêgo	x	MNC05-820B-240	2
MNC09-951	Galêgo	x	MNC05-832B-234-5	2
MNC09-952	Galêgo	x	MNC03-731C-21	2
MNC09-953	Galêgo	x	MNC04-789B-119-2-2-4	2
MNC09-954	MNC04-789B-119-2-2-3	x	Galêgo	2
MNC09-955	MNC04-784B-38-2	x	MNC04-789B-119-2-2-3	2
MNC09-956	MNC04-784B-38-2	x	MNC05-832B-234-5	2
MNC09-957	MNC05-828C-3-15	x	MNC04-784B-38-2	2
MNC09-958	MNC05-828C-3-15	x	MNC05-820B-240	2
MNC09-959	MNC04-789B-119-2-2-4	x	MNC05-832B-234-5	2
MNC09-960	(MNC04-784B-38-2 x MNC05-832B-234-5)	x	MNC05-832B-234-5	5
MNC09-961	(MNC04-784B-38-2 x MNC05-832B-234-5)	x	Galêgo	3
MNC09-962	(MNC04-784B-38-2 x Galêgo)	x	MNC04-789B-119-2-2-4	3
MNC09-963	(MNC04-784B-38-2 x Galêgo)	x	MNC05-832B-264-5	3
MNC09-964	(MNC04-784B-38-2 x Galêgo)	x	Galêgo	5

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC09-965	(MNC05-828C-3-15 x MNC-04-784B-38-2)	x	MNC05-832B-234-5	3
MNC09-966	(MNC04-784B-38-2 x MNC-04-789B-119-2-2-3)	x	MNC04-789B-119-2-2-4	3
MNC09-967	(MNC04-789B-119-2-2-3 X Galêgo)	x	MNC04-789B-119-2-2-4	3
MNC09-968	(Galêgo x MNC04-789B-119-2-2-4)	x	MNC04-789B-119-2-2-4	5
MNC09-969	(Galêgo x MNC03-731C-21)	x	MNC05-832B-234-5	3
MNC09-970	(Galêgo x MNC05-832B-234-5)	x	MNC05-832B-234-5	5
MNC09-971	(MNC04-789B-119-2-2-4 x MNC-05-832B-234-5)	x	MNC04-789B-119-2-2-4	5
MNC09-972	[F ₁ RC ₁₁ (BR3 Tracueteua x TE97-309G-9) x BR3 Tracueteua]	x	BR 3 Tracueteua	6
MNC09-973	[F ₂ RC ₁₁ (BRS Milênio x TE97-309G-9) x BRS Milênio]	x	BRS Milênio	10
MNC09-974	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Urubuquara x TE97-309G-9) x BRS Urubuquara]	x	BRS Urubuquara	6
MNC09-975	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	x	BRS Novaera	6
MNC09-976	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Guariba x TE97-309G-9) x BRS Guariba]	x	BRS Guariba	6
MNC09-977	[F ₁ RC ₁₁ (BR3 Tracueteua x Patativa) x BR3 Tracueteua]	x	BR 3 Tracueteua	6
MNC09-978	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Milênio x Patativa) x BRS Milênio]	x	BRS Milênio	6
MNC09-979	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Urubuquara x Patativa) x BRS Urubuquara]	x	BRS Urubuquara	6
MNC09-980	[F ₁ RC ₁₁ (BRS Novaera x Patativa) x BRS Novaera]	x	BRS Novaera	6
MNC09-981	{[F ₁ RC ₁₂ BRS Guariba x (Pretinho x TE-97-309G-9)] x BRS Guariba}	x	BRS Guariba	10

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC09-982	{BRS Guariba x (Pretinho x TE97-309G-9)} x Pretinho}	x	Pretinho	10
MNC09-983	(RJ-04-48 x Capela)	x	RJ-04-48	5
MNC09-984	(RJ-04-48 x Corujinha)	x	RJ-04-48	5
MNC09-985	IT85F-1045	x	MNC01-614-20	2
MNC09-986	IT85F-1045	x	MNC01-631F-11	2
MNC09-987	IT85F-1045	x	MNC01-631F-20-5	2
MNC09-988	IT85F-1045	x	MNC01-689F-11	2
MNC09-989	IT85F-1045	x	Vita-3	2
MNC09-990	IT85F-1045	x	IT92KD-279-3	2
MNC09-991	IT85F-1045	x	IT98D-1101-5	2
MNC09-992	IT85F-1045	x	PI-58266-9	2
MNC10-993	{[F ₁ RC ₁₂ (BR3 Tracuetea x TE97-309G-9) x BR3 Tracuetea] x BR3 Tracuetea}	x	BR 3 Tracuetea	7
MNC10-994	{[F ₂ RC ₁₂ (BRS Milênio x TE97-309G-9) x BRS Milênio] x BRS Milênio}	x	BRS Milênio	7
MNC10-995	{[F ₂ RC ₁₂ (BRS Urubuquara x TE97-309G-9) x BRS Urubuquara] x BRS Urubuquara}	x	BRS Urubuquara	7
MNC10-996	{[F ₁ RC ₁₂ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera] x BRS Novaera}	x	BRS Novaera	7
MNC10-997	{[F ₁ RC ₁₂ (BRS Guariba x TE97-309G-9) x BRS Guariba] x BRS Guariba}	x	BRS Guariba	7
MNC10-998	[F _{2,3} RC ₁₁ (Pretinho x TE97-309G-9) x Preti- nho]	x	Pretinho	10
MNC10-998-1	{[F _{2,3} RC ₁₂ (Pretinho x TE97-309G-9) x Preti- nho] x Pretinho}	x	Pretinho	10

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC10-999	{[F ₁ RC ₁₂ (BR3 Tracueteua x Patativa) x BR3 Tracueteua] x BR3 Tracueteua}	x	BR 3 Tracueteua	7
MNC10-1000	[F _{2,3} RC ₁₁ (BRS Milênio x Patativa) x BRS Milênio]	x	BRS Milênio	10
MNC10-1001	{[F ₁ RC ₁₂ (BRS Urubuquara x Patativa) x BRS Urubuquara] x BRS Urubuquara}	x	BRS Urubuquara	7
MNC10-1002	{[F ₁ RC ₁₂ (BRS Novaera x Patativa) x BRS Novaera] x BRS Novaera}	x	BRS Novaera	7
MNC10-1003	[F _{2,3} RC ₁₁ (Capela x RJ-04-48) x RJ-04-48]	x	RJ-04-48	10
MNC10-1004	[F _{2,3} RC ₁₁ (Corujinha x RJ-04-49) x RJ-04-48]	x	RJ-04-48	10
MNC10-1005	MNC01-631F-20-5	x	MNC99-510F-16-1	2
MNC10-1006	MNC01-631F-20-5	x	BRS XiqueXique	2
MNC10-1007	Pingo-de-ouro-1-2	x	MNC01-631F-11	2
MNC10-1008	MNC01-631F-11	x	MNC01-649F-2	2
MNC10-1009	MNC99-537F-14-2	x	MNC99-541F-5	2
MNC10-1010	MNC99-537F-14-2	x	Pingo-de-ouro-1-2	2
MNC10-1011	MNC01-649F-2	x	MNC01-631F-20-5	2
MNC10-1012	MNC01-631F-20-5	x	Pingo-de-ouro-1-2	2
MNC10-1013	MNC99-510F-16-1	x	Pingo-de-ouro-1-2	2
MNC10-1014	MNC01-631F-11	x	Canapuzinho-2	2
MNC10-1015	MNC02-677F-2-1	x	MNC01-649F-2-2	2
MNC11-1016	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	MNC02-677F-2-1	3
MNC11-1017	MNC02-677F-2-2	x	MNC01-649F-2-2	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC11-1018	MNC02-677F-2-2	x	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	3
MNC11-1019	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	x	MNC02-677F-2-1	3
MNC11-1020	MNC02-689F-11	x	MNC02-677F-2-1	2
MNC11-1021	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	x	MNC02-689F-11	3
MNC11-1022	MNC02-689F-11	x	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	3
MNC11-1023	MNC02-689F-11	x	(MNC01-631F-11 x MNC01-649F-2)	3
MNC11-1024	MNC02-689F-11	x	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	3
MNC11-1025	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	x	MNC02-689F-11	3
MNC11-1026	MNC02-689F-11	x	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	3
MNC11-1027	MNC02-689F-11	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1028	MNC02-689F-11	x	MNC01-649F-2-2	2
MNC11-1029	MNC01-649F-2-2	x	MNC02-689F-11	2
MNC11-1030	Bico-de-ouro-1-2-2	x	MNC02-689F-11	2
MNC11-1031	MNC02-689F-11	x	MNC02-680F-1-2	2
MNC11-1032	MNC02-761F-2	x	MNC02-680F-1-2	2
MNC11-1033	MNC02-680F-1-2	x	MNC02-761F-2	2
MNC11-1034	(MNC01-631F-20-5 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	MNC02-761F-2	3
MNC11-1035	MNC02-761F-1	x	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	3
MNC11-1036	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	x	MNC02-761F-1	3
MNC11-1037	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	MNC02-761F-1	3

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC11-1038	Pingo-de-ouro-1-2	x	(MNC01-631F-11 x MNC01-649F-2)	3
MNC11-1039	Pingo-de-ouro-1-2	x	(MNC99-537F-14-2 x MNC99-541F-5)	3
MNC11-1040	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	x	Pingo-de-ouro-1-2	3
MNC11-1041	(MNC01-631F-20-5 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	Inhuma	3
MNC11-1042	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	Inhuma	3
MNC11-1043	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	x	Inhuma	3
MNC11-1044	Bico-de-ouro-1-2-1	x	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	3
MNC11-1045	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1046	(MNC01-631F-20-5 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1047	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1048	Bico-de-ouro-1-2-1	x	(MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	3
MNC11-1049	Bico-de-ouro-1-2-1	x	MNC01-649F-2-1	2
MNC11-1050	Bico-de-ouro-1-2-1	x	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	3
MNC11-1051	Bico-de-ouro-1-2-1	x	9MNC99-510F-16-1 x Pingo-de-ouro-1-2)	3
MNC11-1052	Bico-de-ouro-1-2-1	x	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	3
MNC11-1053	(MNC01-631F-20-5 x MNC99-510F-16-1)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1054	(MNC01-631F-20-5 x Pingo-de-ouro-1-2)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1055	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	x	Bico-de-ouro-1-2-1	3
MNC11-1056	(MNC01-631F-11 x Canapuzinho-2)	x	MNC02-761F-3	3
MNC11-1057	TE97-309G-4	x	Pingo-de-ouro-choró	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC11-1058	TE97-309G-4	x	BRS Aracê	2
MNC11-1059	BRS Aracê	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1060	BRS Juruá	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1061	BRS Juruá	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1062	Pingo-de-ouro-1-2	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1063	BRS Tumucumaque	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1064	BRS Cauamé	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1065	BRS Potengi	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1066	BRS Pajeú	x	TE97-309G-9	2
MNC11-1067	TE 97-309G-9	x	BRS Pajeú	2
MNC11-1068	Patativa	x	BRS Pajeú	2
MNC11-1069	BRS Itaim	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1070	Galêgo	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1071	MNC05-828C-3-15-1	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1072	MNC05-828C-3-15-2	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1073	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	x	MNC05-829C-2-1-1	10
MNC11-1074	MNC06-882-2-2C-10-2-8-1-1-1	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1075	MNC06-882-2-2C-10-2-3-1-1-1	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1076	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	x	MNC06-882-2-2C-10-2-3-1-1-1	10

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC11-1077	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE-97-309G-9) x BRS Novaera]	x	MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-1	10
MNC11-1078	MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-2	x	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]	10
MNC11-1079	[F _{2,4} RC ₁₁ (BRS Novaera x TE-97-309G-9) x BRS Novaera]	x	MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-2	10
MNC11-1080	MNC06-882-2-2C-10-2-8-1-1	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1081	MNC06-882-2-2C-10-2-8-1-1-1	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1082	MNC06-882-2-2C-10-2-3-1-1-1	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1083	MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-1	x	TE97-309G-4	2
MNC11-1084	MNC06-882-2-2C-10-2-69-1-2	x	TE97-309G-4	2
MNC12-1085	MNC03-731C-21	x	MNC04-784B-38-2	2
MNC12-1086	MNC05-828C-3-15	x	MNC03-731C-21	2
MNC12-1087	Galêgo	x	MNC03-731C-21	2
MNC12-1088	MNC04-784B-38-2	x	Galêgo	2
MNC12-1089	MNC04-784B-38-2	x	BRS Novaera	2
MNC12-1090	MNC05-828C-3-15	x	IT99K-1060	2
MNC12-1091	IT99K-1060	x	MNC05-828C-3-15	2
MNC12-1092	Costa Rica V-10	x	AU94-MOB-816	2
MNC12-1093	TVx 5058-09-C	x	Costa Rica V-10	2

Continua...

Anexo. Continuação.

Código do cruzamento	Parental feminino	x	Parental masculino	Tipo de cruzamento
MNC12-1094	TVx 5058-09-C	x	AU94-MOB-816	2
MNC12-1095	Seleção BRS Itaim	x	{F _{2,4} BRS Itaim x [F _{2,4} RC _{1,1} (BRS Novaera x TE-97-309G-9) x BRS Novaera]}	10
MNC12-1096	{F _{2,4} BRS Itaim x [F _{2,4} RC _{1,1} (BRS Novaera x TE97-309G-9) x BRS Novaera]}	x	Seleção dentro do BRS Itaim	10
MNC12-1097	[F _{3,4} (MNC02-689F-11 x Bico-de-ouro-1-2-1)]	x	BRS Pujante	10
MNC12-1098	BRS Pujante	x	[F _{3,4} (MNC02-761F-2 x MNC02-680F-1-2)]	10



Meio-Norte

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 11470